Google

This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/

Google

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter http://books.google.com durchsuchen.

SITZUNGSBERICHTE

70299

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

JAHRGANG 1895.

ZWEITER HALBBAND. JUNI BIS DECEMBER.

STÜCK XXIX—LIII MIT ZWEI TAFELN,
VERZEICHNISS DER EINGEGANGENEN DRUCKSCHRIFTEN, NAMEN- UND SACHREGISTER.

BERLIN, 1895.

VERLAG DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

IN COMMISSION BEI GEORG REIMER.

INHALT.

Seite

HARNACK: Tertullian in der Litteratur dez alten Kirche 545
CONZE: Jahresbericht über die Thätigkeit des Kaiserlich Deutschen archaeologischen Instituts . . . 581
MUNK: Über die Fühlsphaeren der Grosshirnrinde. Vierte Mittheilung 595
STADELMANN: Beiträge zur Kenntniss der Gattung *Melipona sens. lat.* 615
REINKE: Untersuchungen über Befruchtung und Furchung des Eies der Echinodermen 625
RUNGE und PASCHEN: Über das Spectrum des Heliums 639
SCHWENDENER: Die jüngsten Entwickelungsstadien seitlicher Organe und ihr Anschluss an bereits vorhandene (hierzu Taf. III) 645
WEINHOLD: Die altdeutschen Verwünschungsformeln 667
SCHMIDT: Eine bisher unbekannte altchristliche Schrift in koptischer Sprache 705
WOLFF: Morphologie des Natronsalpeters 715
MOMMSEN: Festrede 733
STUMPF: Antrittsrede 735
MOMMSEN: Antwort an Hrn. STUMPF 738
E. SCHMIDT: Antrittsrede 739
MOMMSEN: Antwort an Hrn. E. SCHMIDT 741
ERMAN: Antrittsrede 742
MOMMSEN: Antwort an Hrn. ERMAN 745
STEINER-Stiftung 746
CHARLOTTEN-Stiftung 747
EDUARD GERHARD-Stiftung 748
WALDEYER: Über Bindegewebszellen, insbesondere über Plasmazellen 751
RUNGE und PASCHEN: Über die Bestandtheile des Cleveit-Gases 759
KIRCHHOFF: Der Margites des Pigres von Halikarnass 767
KAIBEL: Die Vision des Maximus 781
CURTIUS: Der Synoikismos von Elis 793
KÖTTER: Über eine Darstellung der Richtungscosinus zweier orthogonaler Coordinatensysteme durch Thetafunctionen zweier Argumente, welche die Lösungen mehrerer Probleme der Mechanik als Specialfälle umfasst 807
WEBER: Vedische Beiträge 815
VAHLEN: Über einige Anspielungen in den Hymnen des Callimachus 869
MOMMSEN: Das Potamon-Denkmal auf Mytilene 887
FUCHS: Über die Abhängigkeit der Lösungen einer linearen Differentialgleichung von den in den Coefficienten auftretenden Parametern 905
KÖTTGEN und ABELSDORFF: Die Arten des Sehpurpurs in der Wirbelthierreihe 921
Ansprache an Hrn. HEINRICH KIEPERT zur Feier seines fünfzigjährigen Doctorjubilaeums am 31. Juli 1895 927
HENSEL: Über die Ordnungen der Verzweigungspunkte einer RIEMANN'schen Fläche 933
VOGEL: Über das Vorkommen der Linien des Cleveitgas-Spectrums in den Sternspectren und über die Classification der Sterne vom ersten Spectraltypus 947
SCHRADER: Über einen altorientalischen Herrschernamen 961

1895.
XXIX.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

---

13. Juni. Gesammtsitzung.

Vorsitzender Secretar: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

1. Hr. HARNACK las über Tertullian in der Litteratur der alten Kirche.

2. Hr. CONZE legte den Jahresbericht über die Thätigkeit des Kaiserlich Deutschen archaeologischen Instituts vor.

Beide Mittheilungen folgen umstehend.

3. Die physikalisch-mathematische Classe hat zur Ausführung wissenschaftlicher Unternehmungen bewilligt: ihrem Mitgliede Hrn. FUCHS zur Fortsetzung der Herausgabe der gesammelten Werke DIRICHLET's 2000 Mark; ihrem Mitgliede Hrn. WEIERSTRASS zur Herausgabe seiner gesammelten mathematischen Werke 2000 Mark; Hrn. Prof. Dr. K. I. GERHARDT in Graudenz zur Herausgabe der mathematischen Correspondenz LEIBNIZ' 1500 Mark; Hrn. Lehrer PHILIPP FAUTH zu Ober-Arnbach bei Landstuhl in der Rheinpfalz zur Bearbeitung einer Mondkarte im Maassstabe 1:1000000 auf Grund eigener topographischer Aufnahmen 1400 Mark; dem Observator an der Sternwarte der Universität Bonn Hrn. Prof. Dr. DEICHMÜLLER zu Vorarbeiten für eine Photometrie der seit der Zeit Tycho's erschienenen Kometen 500 Mark; dem Director der Remeis-Sternwarte zu Bamberg Hrn. Dr. ERNST HARTWIG

4. Die philosophisch-historische Classe hat zur Fortführung ihrer wissenschaftlichen Unternehmungen bewilligt: Hrn. Mommsen zur Fortführung der Arbeiten für das Corpus inscriptionum Latinarum 3000 Mark; HH. von Sybel und Schmoller zur ferneren Herausgabe der politischen Correspondenz König Friedrich's II. 6000 Mark; Hrn. Kirchhoff zur Fortsetzung der Arbeiten für Sammlung der griechischen Inschriften 3000 Mark; Hrn. Imhoof-Blumer in Winterthur zur Herausgabe des nordgriechischen Münzwerkes 3000 Mark. Ferner hat dieselbe Classe zur Unterstützung wissenschaftlicher Unternehmungen bewilligt: ihrem Mitgliede Hrn. Brunner zu Vorarbeiten für Herstellung eines Wörterbuches der älteren deutschen Rechtssprache 1000 Mark; dem Custos an der Universitätsbibliothek zu Jena Hrn. Dr. Georg Steinhausen zu einer Publication von deutschen Privatbriefen des 14. und 15. Jahrhunderts 600 Mark.

Am 23. Mai verlor die Akademie durch den Tod ihr auswärtiges Mitglied, Hrn. Franz Ernst Neumann in Königsberg.

Der Principal Librarian am British Museum in London, Mr. Edw. Maunde Thompson, ist zum correspondirenden Mitglied der Akademie in der philosophisch-historischen Classe gewählt worden.

Tertullian in der Litteratur der alten Kirche.

Von Adolf Harnack.

Selten haben sich so ungünstige Momente vereinigt, um den Einfluss eines gewaltigen Mannes und bedeutenden christlichen Schriftstellers auf die Folgezeit zu hemmen, wie bei Tertullian. Die zahlreichen Werke, die er hinterlassen, waren durchweg Gelegenheitsschriften: als der Kampf mit dem Heidenthum eine andere Gestalt annahm, als die Polemik gegen die Gnostiker unnöthig wurde, als die Grundsätze des kirchlichen Lebens und der Zucht sich änderten, mussten seine apologetischen, antihäretischen und moralischen Tractate antiquirt erscheinen; exegetische Schriften aber, die ihrem Autor stets ein längeres Andenken sichern, hat er nicht verfasst. Dazu: in den letzten zwanzig Jahren seines Lebens stand er als Mitglied, später als Haupt einer kleinen Secte ausserhalb der grossen Kirche; er selbst hatte es vorgezogen, eine Gemeinschaft zu verlassen, die mit der »Welt« pactirte. In seinen Anklagen wider sie war er von Jahr zu Jahr härter und ungerechter geworden. Zuletzt beurtheilte er sie als eine Genossenschaft des Leichtsinns und der Sünde und machte seiner Entrüstung in wilden Anklagen Luft. Sollte die Kirche das Gedächtniss ihres Gegners ehren und seine schriftstellerische Hinterlassenschaft pietätsvoll pflegen? Endlich: dieselbe Generation, die in ihrer Jugend unter dem Eindruck der Pamphlete dieses Mannes gestanden hatte, erlebte in ihrem Alter einen Bischof und Schriftsteller, der Alles — allerdings auch nicht mehr — besass, was Tertullian fehlte, und der mit feinstem kirchlichen Verständniss das Wirksame aus den Schriften seines Vorgängers herauszufinden und unter eigenem Namen zu reproduciren verstand — Cyprian. Es wäre kein Wunder, wenn Tertullian unter solchen Umständen von der Kirche bald vergessen worden wäre und seine Schriften das nächste Menschenalter nicht überdauert hätten.

Allein es ist anders gekommen. Der Mann war als Gelehrter, als Denker und als Schriftsteller zu mächtig gewesen, und er hatte der abendländischen Kirche in einer langen Reihe von Jahren zu grosse Dienste geleistet, als dass man sein Andenken hätte austilgen können. War doch die grössere Hälfte seiner Schriften kirchlich unanfechtbar,

Aber es ist nicht meine Absicht, hier diesem stillen und gewaltigen Einfluss Tertullian's in der Kirche nachzugehen und zu zeigen, dass er auch noch als Schismatiker die Fundamente für die griechisch-römische Orthodoxie und für den abendländischen Katholicismus gelegt hat[1]. Ich möchte vielmehr der begrenzteren Aufgabe genügen, darzulegen, wie die einzelnen Väter der alten Kirche ihn beurtheilt und was sie seinen Schriften entnommen haben. Auch in diesem kleineren Spiegel stellt sich die Eigenart und die Bedeutung des Mannes dar, dessen Wesen der Kirche lange Zeit ein sie beunruhigendes Räthsel geblieben ist. Ausserdem werden wir auf dem Gange durch vier Jahrhunderte mancher Reliquie Tertullian's begegnen, die bisher übersehen worden ist[2].

Zunächst ist es eine bemerkenswerthe Beobachtung, dass in der gesammten christlichen Litteratur des 3. Jahrhunderts — etwa 80 Jahre vom Tode Tertullian's an gerechnet — sein Name niemals genannt worden ist. Selbst der Mann, von dem sein Notar bemerkt hat, er habe keinen Tag vorübergehen lassen, ohne den Tertullian zu lesen, und er habe seine Werke häufig mit den Worten gefordert: »*Da magistrum*« (nr. 4) — selbst Cyprian hat ihn nicht ein einziges Mal in seinen Tractaten und Briefen erwähnt. Dieses Schweigen wirkt um so peinlicher, als Cyprian's Werke auf vielen Seiten den stärksten Einfluss Tertullian's verrathen, ja zwei von ihnen (*de bono patientiae* und *de oratione*) bestimmt gewesen zu sein scheinen, die Tractate Tertullian's über dieselben Themata zu verdrängen, indem sie sie verarbeiten. Aber auch die Adressaten Cyprian's haben in ihren Briefen von ihm geschwiegen. Nicht anders steht es in Rom: die beiden bedeutenden Schriftsteller, die Rom in der ersten Hälfte des 3. Jahrhunderts besessen hat — der eine, Hippolyt (nr. 1), ein Zeitgenosse Tertullian's, der andere, Novatian (nr. 5), zwischen 250 und 258 schreibend, beide in ihrer praktisch-religiösen Haltung und in ihrer Stellung zur Kirche Tertullian nicht ferne stehend — haben seinen Namen verschwiegen. Bei Novatian ist das besonders auffallend; denn seine Schriften zeigen, dass er sich an Tertullian's Werken gebildet und sich erst allmählich zu einer selbständigeren Haltung emporgearbeitet hat. Ferner lässt sich auch bei ihm der Verdacht nicht unterdrücken, dass er durch einige seiner Tractate die Tractate Tertullian's (unter dem gleichen oder einem ähnlichen Titel) hat verdrängen wollen. Schon Hieronymus hat

---

[1] S. darüber mein Lehrbuch der Dogmengeschichte Bd. I[3], II[3], III[2].

[2] Eine Übersicht über die »*Testimonia*« hat Hr. PREUSCHEN in meiner Altchristl. Lit.-Gesch. Bd. I gegeben. Aber da sie nicht vollständig ist und ich Einiges anders beurtheile als der Verfasser, biete ich im Anhang eine neue Zusammenstellung, auf deren Nummern ich im Text verweise.

4. Die philosophisch-historische Classe hat zur Fortführung ihrer wissenschaftlichen Unternehmungen bewilligt: Hrn. Mommsen zur Fortführung der Arbeiten für das Corpus inscriptionum Latinarum 3000 Mark; HH. von Sybel und Schmoller zur ferneren Herausgabe der politischen Correspondenz König Friedrich's II. 6000 Mark; Hrn. Kirchhoff zur Fortsetzung der Arbeiten für Sammlung der griechischen Inschriften 3000 Mark; Hrn. Imhoof-Blumer in Winterthur zur Herausgabe des nordgriechischen Münzwerkes 3000 Mark. Ferner hat dieselbe Classe zur Unterstützung wissenschaftlicher Unternehmungen bewilligt: ihrem Mitgliede Hrn. Brunner zu Vorarbeiten für Herstellung eines Wörterbuches der älteren deutschen Rechtssprache 1000 Mark; dem Custos an der Universitätsbibliothek zu Jena Hrn. Dr. Georg Steinhausen zu einer Publication von deutschen Privatbriefen des 14. und 15. Jahrhunderts 600 Mark.

Am 23. Mai verlor die Akademie durch den Tod ihr auswärtiges Mitglied, Hrn. Franz Ernst Neumann in Königsberg.

Der Principal Librarian am British Museum in London, Mr. Edw. Maunde Thompson, ist zum correspondirenden Mitglied der Akademie in der philosophisch-historischen Classe gewählt worden.

Tertullian in der Litteratur der alten Kirche.

Von Adolf Harnack.

Selten haben sich so ungünstige Momente vereinigt, um den Einfluss eines gewaltigen Mannes und bedeutenden christlichen Schriftstellers auf die Folgezeit zu hemmen, wie bei Tertullian. Die zahlreichen Werke, die er hinterlassen, waren durchweg Gelegenheitsschriften: als der Kampf mit dem Heidenthum eine andere Gestalt annahm, als die Polemik gegen die Gnostiker unnöthig wurde, als die Grundsätze des kirchlichen Lebens und der Zucht sich änderten, mussten seine apologetischen, antihäretischen und moralischen Tractate antiquirt erscheinen; exegetische Schriften aber, die ihrem Autor stets ein längeres Andenken sichern, hat er nicht verfasst. Dazu: in den letzten zwanzig Jahren seines Lebens stand er als Mitglied, später als Haupt einer kleinen Secte ausserhalb der grossen Kirche; er selbst hatte es vorgezogen, eine Gemeinschaft zu verlassen, die mit der »Welt« pactirte. In seinen Anklagen wider sie war er von Jahr zu Jahr härter und ungerechter geworden. Zuletzt beurtheilte er sie als eine Genossenschaft des Leichtsinns und der Sünde und machte seiner Entrüstung in wilden Anklagen Luft. Sollte die Kirche das Gedächtniss ihres Gegners ehren und seine schriftstellerische Hinterlassenschaft pietätsvoll pflegen? Endlich: dieselbe Generation, die in ihrer Jugend unter dem Eindruck der Pamphlete dieses Mannes gestanden hatte, erlebte in ihrem Alter einen Bischof und Schriftsteller, der Alles — allerdings auch nicht mehr — besass, was Tertullian fehlte, und der mit feinstem kirchlichen Verständniss das Wirksame aus den Schriften seines Vorgängers herauszufinden und unter eigenem Namen zu reproduciren verstand — Cyprian. Es wäre kein Wunder, wenn Tertullian unter solchen Umständen von der Kirche bald vergessen worden wäre und seine Schriften das nächste Menschenalter nicht überdauert hätten.

Allein es ist anders gekommen. Der Mann war als Gelehrter, als Denker und als Schriftsteller zu mächtig gewesen, und er hatte der abendländischen Kirche in einer langen Reihe von Jahren zu grosse Dienste geleistet, als dass man sein Andenken hätte austilgen können. War doch die grössere Hälfte seiner Schriften kirchlich unanfechtbar,

Aber es ist nicht meine Absicht, hier diesem stillen und gewaltigen Einfluss Tertullian's in der Kirche nachzugehen und zu zeigen, dass er auch noch als Schismatiker die Fundamente für die griechisch-römische Orthodoxie und für den abendländischen Katholicismus gelegt hat[1]. Ich möchte vielmehr der begrenzteren Aufgabe genügen, darzulegen, wie die einzelnen Väter der alten Kirche ihn beurtheilt und was sie seinen Schriften entnommen haben. Auch in diesem kleineren Spiegel stellt sich die Eigenart und die Bedeutung des Mannes dar, dessen Wesen der Kirche lange Zeit ein sie beunruhigendes Räthsel geblieben ist. Ausserdem werden wir auf dem Gange durch vier Jahrhunderte mancher Reliquie Tertullian's begegnen, die bisher übersehen worden ist[2].

Zunächst ist es eine bemerkenswerthe Beobachtung, dass in der gesammten christlichen Litteratur des 3. Jahrhunderts — etwa 80 Jahre vom Tode Tertullian's an gerechnet — sein Name niemals genannt worden ist. Selbst der Mann, von dem sein Notar bemerkt hat, er habe keinen Tag vorübergehen lassen, ohne den Tertullian zu lesen, und er habe seine Werke häufig mit den Worten gefordert: »*Da magistrum*« (nr. 4) — selbst Cyprian hat ihn nicht ein einziges Mal in seinen Tractaten und Briefen erwähnt. Dieses Schweigen wirkt um so peinlicher, als Cyprian's Werke auf vielen Seiten den stärksten Einfluss Tertullian's verrathen, ja zwei von ihnen (*de bono patientiae* und *de oratione*) bestimmt gewesen zu sein scheinen, die Tractate Tertullian's über dieselben Themata zu verdrängen, indem sie sie verarbeiten. Aber auch die Adressaten Cyprian's haben in ihren Briefen von ihm geschwiegen. Nicht anders steht es in Rom: die beiden bedeutenden Schriftsteller, die Rom in der ersten Hälfte des 3. Jahrhunderts besessen hat — der eine, Hippolyt (nr. 1), ein Zeitgenosse Tertullian's, der andere, Novatian (nr. 5), zwischen 250 und 258 schreibend, beide in ihrer praktisch-religiösen Haltung und in ihrer Stellung zur Kirche Tertullian nicht ferne stehend — haben seinen Namen verschwiegen. Bei Novatian ist das besonders auffallend; denn seine Schriften zeigen, dass er sich an Tertullian's Werken gebildet und sich erst allmählich zu einer selbständigeren Haltung emporgearbeitet hat. Ferner lässt sich auch bei ihm der Verdacht nicht unterdrücken, dass er durch einige seiner Tractate die Tractate Tertullian's (unter dem gleichen oder einem ähnlichen Titel) hat verdrängen wollen. Schon Hieronymus hat

---

[1] S. darüber mein Lehrbuch der Dogmengeschichte Bd. I[3], II[3], III[2].

[2] Eine Übersicht über die »*Testimonia*« hat Hr. PREUSCHEN in meiner Altchristl. Lit.-Gesch. Bd. I gegeben. Aber da sie nicht vollständig ist und ich Einiges anders beurtheile als der Verfasser, biete ich im Anhang eine neue Zusammenstellung, auf deren Nummern ich im Text verweise.

als die Schärfe der Widerlegung völlig abgeht?« Von Tertullian endlich sagt er, er sei »*peritus omni genere litterarum*« gewesen, aber »*in eloquendo parum facilis et minus comptus et multum obscurus. ergo ne hic quidem satis celebritatis invenit*«. Dieses Urtheil ist in mehr als einer Hinsicht lehrreich: erstlich deshalb, weil Lactantius den Tertullian ohne eine abschätzige Bemerkung einfach zu den kirchlichen Apologeten zählt; das ist in der Folgezeit nicht häufig; nur bei Optatus (nr. 15: »*adsertor ecclesiae catholicae*«) und Hieronymus (nr. 30 *p q r s t* π ρ) findet es sich, und zwar in der Regel in einem Zusammenhang, in welchem, wie hier, die Erinnerung daran nicht am Platze gewesen wäre, dass Tertullian später schismatisch geworden ist. Sodann ist das besondere Lob bemerkenswerth, welches Lactantius der Gelehrsamkeit Tertullian's spendet. Wir werden sehen, dass dieses Lob auch von späteren Vätern wiederholt worden ist. Ferner ist es interessant, dass er mit dem Stil Tertullian's so unzufrieden ist; wir dürfen daraus entnehmen, dass die schulmässige Rhetorik des Zeitalters — denn diese vertritt Lactantius — dasselbe ungünstige Urtheil über die Schreibweise des grossen Africaners gefällt hat. Spätere Kirchenväter haben (s. u.) dem Stil Tertullian's uneingeschränktes Lob gespendet; aber freilich war zu ihrer Zeit das Stilgefühl ein unsicheres geworden. Hieronymus hat sich einmal (nr. 30 *r*) ähnlich wie Lactantius ausgedrückt. Endlich dürfen wir dem Satze: »*ne hic quidem satis celebritatis invenit*« nicht entnehmen, dass Tertullian's Schriften auch in der Kirche nicht genügend bekannt geworden seien: Lactantius will nur sagen, dass Tertullian's Apologeticum in dem gebildeten heidnischen Publicum nicht die nöthige Verbreitung und Anerkennung gefunden habe.

Wenige Jahre nach Lactantius hat Eusebius, der Kirchenhistoriker, in seiner Chronik und Kirchengeschichte den Tertullian genannt (nr. 13) — unseres Wissens ist er der einzige Morgenländer, der von ihm Notiz genommen hat. Die Bekanntschaft mit ihm hat ihm eine griechische Übersetzung des Apologeticum vermittelt. Diese Übersetzung, von der uns Eusebius (und nur er) einige Bruchstücke erhalten hat, ist fast einzig in ihrer Art. Die Griechen haben es in der Regel sonst verschmäht, von ihren christlichen lateinischen Brüdern zu lernen, und viel war bei ihnen auch nicht zu holen. Allein dem Apologeticum konnte keine griechische Vertheidigungsschrift für das Christenthum an die Seite gesetzt werden. Deshalb ist es übersetzt worden. Wann das geschehen ist, wissen wir nicht sicher. Wir können nur mit Grund vermuthen, dass die Übersetzung nicht allzu lange nach dem Erscheinen des Originals fällt, denn in späterer Zeit veränderte sich die Lage der Kirche, so dass das Werk ungenügend erscheinen musste. Eben darum, aber auch aus anderen Gründen, ist es nicht unwahrscheinlich, dass

von »*consors unius substantiae*« und »ἐκ τῆς οὐσίας τοῦ πατρός« sind von ihm zuerst ausgegeben worden. Das dritte Mal endlich hat ihn 125 Jahre später Leo der Grosse dem Morgenland verkündigt (nr. 39) und den Vätern des Ostens die Christologie vorgeschrieben, deren Grundzüge ebenfalls in dem Tractat *adv. Praxean* enthalten sind.

Aber nicht nur dieser Tractat, auch der grosse christologische Abschnitt im *Apolog.* c. 21 ist eine Hauptquelle für orthodoxe christologische Aussagen der Folgezeit geworden. Bei Cyprian, Novatian und vielen anderen Vätern klingt er nach. Aber viel wichtiger ist, dass er selbst in die Kreise wenig gebildeter Laien gedrungen ist. Vor zwölf Jahren veröffentlichte Hr. CASPARI zum ersten Mal eine sehr lehrreiche Disputation vom Jahre 366 (oder etwas später) zwischen dem arianischen Bischof Germinius von Sirmium und dem orthodoxen Laien Heraclianus (nr. 14). Dieser legt in der Unterredung sein Glaubensbekenntniss dar und beschliesst es mit den Worten »*haec mea fides est*«. Das Bekenntniss ist aber lediglich eine wörtliche Reproduction der christologischen Ausführung Tertullian's *Apolog.* c. 21, die hier wie eine autoritative *regula fidei* producirt ist! Eine höhere Werthung lässt sich nicht denken. Aber auch der Zeitgenosse jenes Heraclianus, der streitbare und fanatische Bischof von Cagliari Lucifer (nr. 17), hat nicht nur tertullianisches Gut benutzt, sondern auch bei der Wiedergabe der orthodoxen Trinitätslehre tertullianische Formeln eingemischt, ja sogar mit dem Wortlaut des Nicaenums verbunden. Ein anderer Zeitgenosse, der Bischof Zeno von Verona (nr. 16), hat seinen Gedankenausdruck und Stil vor Allem an Tertullian gebildet. Genannt hat ihn freilich weder Heraclianus noch Lucifer noch Zeno.

Zweien anderen Klerikern, demselben Zeitalter angehörig, gebührt das kirchliche Verdienst, Tertullian zuerst ausdrücklich als Häretiker bezeichnet zu haben. Dass sich bis über die Mitte des 4. Jahrhunderts Niemand gefunden, der der Katze die Schelle angehängt hat, ist eine erstaunliche Thatsache! Nur zwei Väter, Lactantius und Eusebius, hatten seinen Namen bisher, soviel wir wissen, überhaupt öffentlich genannt; aber sie haben von dem Schismatiker geschwiegen — so unentbehrlich war der Kirche das in seinen Werken aufgespeicherte theologische Capital, dass man nicht in der Lage war, es durch Hinweis auf die kirchlich bedenklichen Papiere, die es enthielten, zu discreditiren. Nun aber war die lateinische Kirche auch litterarisch erstarkt. Da sind es Hilarius (nr. 18) und Ambrosiaster (nr. 20) gewesen, die auf die »*errores*«, ja auf die Häresie Tertullian's aufmerksam gemacht haben. Jener erwähnt ihn nur an einer einzigen Stelle seiner zahlreichen Werke. Er nennt die Schrift desselben »*De oratione*« ein *volumen aptissimum*, fügt aber hinzu: »*sed consequens error hominis detraxit*

Aber es ist nicht meine Absicht, hier diesem stillen und gewaltigen Einfluss Tertullian's in der Kirche nachzugehen und zu zeigen, dass er auch noch als Schismatiker die Fundamente für die griechisch-römische Orthodoxie und für den abendländischen Katholicismus gelegt hat[1]. Ich möchte vielmehr der begrenzteren Aufgabe genügen, darzulegen, wie die einzelnen Väter der alten Kirche ihn beurtheilt und was sie seinen Schriften entnommen haben. Auch in diesem kleineren Spiegel stellt sich die Eigenart und die Bedeutung des Mannes dar, dessen Wesen der Kirche lange Zeit ein sie beunruhigendes Räthsel geblieben ist. Ausserdem werden wir auf dem Gange durch vier Jahrhunderte mancher Reliquie Tertullian's begegnen, die bisher übersehen worden ist[2].

Zunächst ist es eine bemerkenswerthe Beobachtung, dass in der gesammten christlichen Litteratur des 3. Jahrhunderts — etwa 80 Jahre vom Tode Tertullian's an gerechnet — sein Name niemals genannt worden ist. Selbst der Mann, von dem sein Notar bemerkt hat, er habe keinen Tag vorübergehen lassen, ohne den Tertullian zu lesen, und er habe seine Werke häufig mit den Worten gefordert: »*Da magistrum*« (nr. 4) — selbst Cyprian hat ihn nicht ein einziges Mal in seinen Tractaten und Briefen erwähnt. Dieses Schweigen wirkt um so peinlicher, als Cyprian's Werke auf vielen Seiten den stärksten Einfluss Tertullian's verrathen, ja zwei von ihnen (*de bono patientiae* und *de oratione*) bestimmt gewesen zu sein scheinen, die Tractate Tertullian's über dieselben Themata zu verdrängen, indem sie sie verarbeiten. Aber auch die Adressaten Cyprian's haben in ihren Briefen von ihm geschwiegen. Nicht anders steht es in Rom: die beiden bedeutenden Schriftsteller, die Rom in der ersten Hälfte des 3. Jahrhunderts besessen hat — der eine, Hippolyt (nr. 1), ein Zeitgenosse Tertullian's, der andere, Novatian (nr. 5), zwischen 250 und 258 schreibend, beide in ihrer praktisch-religiösen Haltung und in ihrer Stellung zur Kirche Tertullian nicht ferne stehend — haben seinen Namen verschwiegen. Bei Novatian ist das besonders auffallend; denn seine Schriften zeigen, dass er sich an Tertullian's Werken gebildet und sich erst allmählich zu einer selbständigeren Haltung emporgearbeitet hat. Ferner lässt sich auch bei ihm der Verdacht nicht unterdrücken, dass er durch einige seiner Tractate die Tractate Tertullian's (unter dem gleichen oder einem ähnlichen Titel) hat verdrängen wollen. Schon Hieronymus hat

---

[1] S. darüber mein Lehrbuch der Dogmengeschichte Bd. I[3], II[3], III[2].

[2] Eine Übersicht über die »*Testimonia*« hat Hr. PREUSCHEN in meiner Altchristl. Lit.-Gesch. Bd. I gegeben. Aber da sie nicht vollständig ist und ich Einiges anders beurtheile als der Verfasser, biete ich im Anhang eine neue Zusammenstellung, auf deren Nummern ich im Text verweise.

als die Schärfe der Widerlegung völlig abgeht?« Von Tertullian endlich sagt er, er sei »*peritus omni genere litterarum*« gewesen, aber »*in eloquendo parum facilis et minus comptus et multum obscurus. ergo ne hic quidem satis celebritatis invenit*«. Dieses Urtheil ist in mehr als einer Hinsicht lehrreich: erstlich deshalb, weil Lactantius den Tertullian ohne eine abschätzige Bemerkung einfach zu den kirchlichen Apologeten zählt; das ist in der Folgezeit nicht häufig; nur bei Optatus (nr. 15: »*adsertor ecclesiae catholicae*«) und Hieronymus (nr. 30 *p q r s t* π ρ) findet es sich, und zwar in der Regel in einem Zusammenhang, in welchem, wie hier, die Erinnerung daran nicht am Platze gewesen wäre, dass Tertullian später schismatisch geworden ist. Sodann ist das besondere Lob bemerkenswerth, welches Lactantius der Gelehrsamkeit Tertullian's spendet. Wir werden sehen, dass dieses Lob auch von späteren Vätern wiederholt worden ist. Ferner ist es interessant, dass er mit dem Stil Tertullian's so unzufrieden ist; wir dürfen daraus entnehmen, dass die schulmässige Rhetorik des Zeitalters — denn diese vertritt Lactantius — dasselbe ungünstige Urtheil über die Schreibweise des grossen Africaners gefällt hat. Spätere Kirchenväter haben (s. u.) dem Stil Tertullian's uneingeschränktes Lob gespendet; aber freilich war zu ihrer Zeit das Stilgefühl ein unsicheres geworden. Hieronymus hat sich einmal (nr. 30 *r*) ähnlich wie Lactantius ausgedrückt. Endlich dürfen wir dem Satze: »*ne hic quidem satis celebritatis invenit*« nicht entnehmen, dass Tertullian's Schriften auch in der Kirche nicht genügend bekannt geworden seien: Lactantius will nur sagen, dass Tertullian's Apologeticum in dem gebildeten heidnischen Publicum nicht die nöthige Verbreitung und Anerkennung gefunden habe.

Wenige Jahre nach Lactantius hat Eusebius, der Kirchenhistoriker, in seiner Chronik und Kirchengeschichte den Tertullian genannt (nr. 13) — unseres Wissens ist er der einzige Morgenländer, der von ihm Notiz genommen hat. Die Bekanntschaft mit ihm hat ihm eine griechische Übersetzung des Apologeticum vermittelt. Diese Übersetzung, von der uns Eusebius (und nur er) einige Bruchstücke erhalten hat, ist fast einzig in ihrer Art. Die Griechen haben es in der Regel sonst verschmäht, von ihren christlichen lateinischen Brüdern zu lernen, und viel war bei ihnen auch nicht zu holen. Allein dem Apologeticum konnte keine griechische Vertheidigungsschrift für das Christenthum an die Seite gesetzt werden. Deshalb ist es übersetzt worden. Wann das geschehen ist, wissen wir nicht sicher. Wir können nur mit Grund vermuthen, dass die Übersetzung nicht allzu lange nach dem Erscheinen des Originals fällt, denn in späterer Zeit veränderte sich die Lage der Kirche, so dass das Werk ungenügend erscheinen musste. Eben darum, aber auch aus anderen Gründen, ist es nicht unwahrscheinlich, dass

von »*consors unius substantiae*« und »ἐκ τῆς οὐσίας τοῦ πατρός« sind von ihm zuerst ausgegeben worden. Das dritte Mal endlich hat ihn 125 Jahre später Leo der Grosse dem Morgenland verkündigt (nr. 39) und den Vätern des Ostens die Christologie vorgeschrieben, deren Grundzüge ebenfalls in dem Tractat *adv. Praxean* enthalten sind.

Aber nicht nur dieser Tractat, auch der grosse christologische Abschnitt im *Apolog.* c. 21 ist eine Hauptquelle für orthodoxe christologische Aussagen der Folgezeit geworden. Bei Cyprian, Novatian und vielen anderen Vätern klingt er nach. Aber viel wichtiger ist, dass er selbst in die Kreise wenig gebildeter Laien gedrungen ist. Vor zwölf Jahren veröffentlichte Hr. CASPARI zum ersten Mal eine sehr lehrreiche Disputation vom Jahre 366 (oder etwas später) zwischen dem arianischen Bischof Germinius von Sirmium und dem orthodoxen Laien Heraclianus (nr. 14). Dieser legt in der Unterredung sein Glaubensbekenntniss dar und beschliesst es mit den Worten »*haec mea fides est*«. Das Bekenntniss ist aber lediglich eine wörtliche Reproduction der christologischen Ausführung Tertullian's *Apolog.* c. 21, die hier wie eine autoritative *regula fidei* producirt ist! Eine höhere Werthung lässt sich nicht denken. Aber auch der Zeitgenosse jenes Heraclianus, der streitbare und fanatische Bischof von Cagliari Lucifer (nr. 17), hat nicht nur tertullianisches Gut benutzt, sondern auch bei der Wiedergabe der orthodoxen Trinitätslehre tertullianische Formeln eingemischt, ja sogar mit dem Wortlaut des Nicaenums verbunden. Ein anderer Zeitgenosse, der Bischof Zeno von Verona (nr. 16), hat seinen Gedankenausdruck und Stil vor Allem an Tertullian gebildet. Genannt hat ihn freilich weder Heraclianus noch Lucifer noch Zeno.

Zweien anderen Klerikern, demselben Zeitalter angehörig, gebührt das kirchliche Verdienst, Tertullian zuerst ausdrücklich als Häretiker bezeichnet zu haben. Dass sich bis über die Mitte des 4. Jahrhunderts Niemand gefunden, der der Katze die Schelle angehängt hat, ist eine erstaunliche Thatsache! Nur zwei Väter, Lactantius und Eusebius, hatten seinen Namen bisher, soviel wir wissen, überhaupt öffentlich genannt; aber sie haben von dem Schismatiker geschwiegen — so unentbehrlich war der Kirche das in seinen Werken aufgespeicherte theologische Capital, dass man nicht in der Lage war, es durch Hinweis auf die kirchlich bedenklichen Papiere, die es enthielten, zu discreditiren. Nun aber war die lateinische Kirche auch litterarisch erstarkt. Da sind es Hilarius (nr. 18) und Ambrosiaster (nr. 20) gewesen, die auf die »*errores*«, ja auf die Häresie Tertullian's aufmerksam gemacht haben. Jener erwähnt ihn nur an einer einzigen Stelle seiner zahlreichen Werke. Er nennt die Schrift desselben »*De oratione*« ein *volumen aptissimum*, fügt aber hinzu: »*sed consequens error hominis detraxit*

oder wer der Verfasser der Quaestionen ist, sagt es mit dürren Worten[1]. Hat vielleicht schon Papst Damasus die Schriften Tertullian's als »apokryphe«, d. h. als irrige, sämmtlich verworfen und verboten, und liegt dieses Decret der Aussage Ambrosiaster's zu Grunde? Im Gelasianum (nr. 47) ist die Verwerfung ausgesprochen, und der Grundstock dieses Decrets geht auf Damasus zurück. Allein ich trage doch Bedenken, diesem ein generelles Verbot der tertullianischen Schriften beizulegen; denn — von Anderem abgesehen — das Verhalten des Hieronymus zu ihnen erklärt sich schwer, wenn bereits ein allgemeines Verdammungsurtheil vorgelegen hat. Weniger will es dem gegenüber besagen, dass Philastrius (nr. 23) den Tertullian noch nicht in seinen grossen Ketzerkatalog eingestellt hat[2]; denn er hat als Oberitaliener nicht unter dem directen Einfluss Rom's gestanden. Er hat unstreitig Einiges von ihm gelesen — wahrscheinlich auch eine uns verlorene Schrift —, und er war eifrig darauf bedacht, seinen Katalog mit möglichst vielen Namen und Häresieen zu füllen; aber er besass doch noch so viel Pietät gegen den grossen Africaner, der der gewaltigste Ketzerbestreiter der abendländischen Kirche gewesen ist, dass er nicht, wie Ambrosiaster, den Tertullian zu den Feinden werfen wollte, deren Bekämpfung die lateinische Kirche eben von ihm gelernt hatte! Genannt hat er ihn freilich niemals; doch hat Philastrius auch sonst seine Quellen verschwiegen. Bei seinem Zeitgenossen und Landsmann, dem berühmten Ambrosius von Mailand, sucht man vergebens nach Tertullian. Allein hier liegen die Dinge anders. Ambrosius hat sich fast ausschliesslich an Philo und den griechischen Kirchenvätern gebildet; auch ein Einfluss Cyprian's — und hier walteten keine dogmatischen Bedenken — auf ihn ist nicht nachweisbar, und demgemäss wird auch Cyprian von ihm m. W. niemals citirt. Die Nicht-Erwähnung Tertullian's hat also hier höchst wahrscheinlich in wirklicher Unkenntniss ihren Grund.

Eine wichtige Nachricht bringt uns Pacian von Barcelona[3]. Schon Ambrosiaster (s. o.) hatte Tertullian und Novatian zusammengestellt; Pacian aber berichtet uns ausdrücklich, dass die Novatianer viel von Tertullian genommen hätten (auch Hieronymus nr. 30 *pt* und Augustin

---

[1] Ambrosiaster schreibt in Rom, und dass es in Rom eine kleine Secte der Tertullianisten gegeben hat, erfahren wir aus dem Praedestinatus (nr. 42). Dieser Umstand mag die Schärfe in der Ablehnung Tert.'s bei Ambrosiaster mit verursacht haben.

[2] Dass der Zeitgenosse des Philastrius, der Africaner Optatus (nr. 15), den Tertullian als Ketzerbestreiter zu den »*adsertores ecclesiae catholicae*« gerechnet und seine antihäretischen Tractate gekannt hat, wurde bereits oben erwähnt.

[3] Was die beiden anderen Spanier, Priscillian (nr. 32) und Prudentius (nr. 33), anlangt, so ist es nicht sicher, dass der erstere den Tert. benutzt hat; auch in Bezug auf den zweiten ist es neuerlich bestritten worden, aber, wie mir scheint, nicht mit Recht.

nr. 34 stellen sie zusammen; dieser nennt sogar den Tertullian »*disertissimus Novatianorum adstipulator*«). Einst hatte sich Novatian (s. o.) bemüht, seine Abhängigkeit von Tertullian nicht hervortreten zu lassen; allein wie ihm selber, so waren auch der Kirche, die er gegründet hat, manche Ausführungen Tertullian's (besonders über die Busse) — und zwar gerade in dessen schismatischen Schriften — willkommen und wichtig. Das Verhältniss konnte schliesslich nicht verborgen bleiben: Pacian hat öffentlich darauf aufmerksam gemacht, dass die Novatianer dem schismatischen Lehrer (er denkt besonders an die Schrift »*De pudicitia*«) viel verdanken[1]. Er selbst hat, wie Hilarius vor ihm, die Unterscheidung zwischen den Schriften des »*Tertullianus catholicus*« und des »*Tertullianus post haeresim*« vorgetragen, ohne indess zu behaupten, dass der letztere auch den ersteren um den Credit gebracht habe.

Wir gehen zu Hieronymus (nr. 30) über. Er ist der eigentliche »*testis Tertulliani*« in der alten Kirche. Er hat ihn an weit über 50 Stellen erwähnt bez. wörtlich benutzt[2]; er hat auch etwas von seiner Lebensgeschichte erzählt[3], und er hat sich nicht entschliessen können, ihn als Häretiker einfach für einen todten Mann zu erklären. Nur ein einziges Mal hat er eine unbequeme Berufung des Helvidius (nr. 29) auf ihn mit den kurzen Worten zurückgewiesen (nr. 30β): »*De Tertulliano quidem nihil amplius dico, quam ecclesiae hominem non fuisse*«. Seine wahre Meinung hat er damit nicht ausgedrückt. Für gewöhnlich zählt er ihn vielmehr unter den berühmten lateinischen kirchlichen Schriftstellern auf (nr. 30*p q r s* $\pi\rho$); er nennt ihn (nr. 30*p*) im Unterschied von Novatian »*Tertullianus noster*«; er schreibt (nr. 30*q*) an Pammachius: »*cum Tertulliano, Cypriano Ambrosio me vel accusa vel libera*«; er macht einmal (nr. 30*t*) die verständige Bemerkung: »*ego Origenem propter eruditionem sic interdum legendum arbitror, quomodo Tertullianum, Novat(ian)um, Arnobium, Apollinarium et nonnullos ecclesiasticos scriptores Graecos pariter et Latinos, a bona eorum eligamus vitemusque contraria*« (s. auch nr. 30κ); er preist bewundernd und ohne Einschränkung seine Gelehrsamkeit (nr. 30*u w* $\zeta\phi$); er rühmt dem Apologeticum nach, dass es »*cunctam saeculi disciplinam*« enthalte; vor Allem aber feiert er das Talent und das Ingenium des Schriftstellers in den höchsten Tönen (nr. 30*a* »*acris*

[1] Sie selbst scheinen noch immer, wie ihr Stifter, dies Verhältniss vertuschen zu haben.

[2] Allein in der Schrift *de vir. inl.* an acht Stellen. In der obigen Zahl sind nur die offenkundigen Fälle aufgenommen; ausserdem verdankt Hieronymus dem Tertullian noch sehr viel. Eine systematische Untersuchung des Hieronymus (für Tertullian) steht noch immer aus.

[3] S. nr. 30*a*; ausser von ihm empfangen wir nur von Eusebius (nr. 13), Augustin (nr. 34) und Praedestinatus (nr. 42) spärliche Nachrichten.

vehementis ingenii«, (*p*) »*eloquentissimus vir*«, (ω) »*quid Tertulliano acutius?*«, (*x*) »*eruditus* [*eristicus*] *et ardens vir*«, (κ) »*in Tertulliano laudamus ingenium*«, (π) »*flumen eloquentiae et concinnae declamationes Tertulliani*«, (φ) »*eleganter*«; einmal (*u*) vergleicht er sich selbst mit Tertullian: »*quaeso ne meam stillam illius flumini comparetis; non enim magnorum virorum ingeniis, sed meis sum viribus aestimandus*«). Für diese Seite an Tertullian, seine Antithesen und Piquanterien, seinen Witz und Spott, seine heissblütige Lebhaftigkeit und advocatische Dialektik (»*scribere γυμναστικῶς*« nr. 30ψ) hatte Hieronymus besonderes Verständniss. Doch vermisst auch er, wie Lactantius, in seiner Redeweise (wenigstens an einer Stelle) die leichte Verständlichkeit: »*Tertullianus*«, sagt er (nr. 30*r*), »*creber est in sententiis, sed difficilis in loquendo*; *b. Cyprianus instar fontis purissimi dulcis incedit et placidus*«.

Sehr wichtig ist, dass Hieronymus ausdrücklich die weite Verbreitung der orthodoxen Schriften Tertullian's zu seiner Zeit constatirt. Er hat es sogar in dem Tractat *de vir. inl.* unterlassen, sie aufzuzählen »*quia nota sunt pluribus*« (nr. 30*a*), und in der Chronik bemerkt er (im Hinblick auf die griechische Übersetzung des Apologeticum): »*Tertullianus omnium ecclesiarum sermone celebratur*« (nr. 30*i*). Dieses Urtheil ist gewiss übertrieben; aber es zeigt doch auf's Neue, dass die älteren Schriftsteller Tertullian's Namen absichtlich umgangen haben. Einige der Bücher, die Tertullian nach seinem Übertritt zum Montanismus geschrieben, zählt Hieronymus (nr. 30*a*) ausdrücklich auf (»*De pudic.*«, »*De persecut.*«, »*De ieiun.*«, »*De monog.*«, »*De ecstasi*«); augenscheinlich nahm er an, dass diese Schriften nicht so verbreitet und bekannt seien, wie die anderen, oder wollte er vor ihnen warnen? Er selbst hat sie gelesen[1], ja in seiner Polemik gegen Jovinian ausgenutzt (s. auch nr. 30*a b c e n o* χ). Sie sind auch ihm häretisch (l. c.: »*De monogamia librum haereticum*«, vergl. nr. 30*n* »*liber De pudicitia adversus paenitentiam scriptus*«, nr. 30κ »*damnamus Tertulliani haeresim*«, nr. 30*n* »*Tertullianus*

[1] nr. 30*u* spricht Hieronymus von einem »*Index Septimii Tertulliani*«; er besass also ein Verzeichniss der tertullianischen Schriften, augenscheinlich ein sehr vollständiges; denn es umfasste eine Schrift Tertullian's, die wir nur aus dieser Stelle kennen. Leider ist uns dieser Index nicht erhalten. In einem seiner ältesten Briefe erwähnt Hieronymus einen Tertulliancodex, der dem Paulus, »*senex Concordiae*«, gehört (nr. 30*l*) und sich zeitweilig bei Rufin befand; Paulus forderte ihn »*vehementer*« zurück: ein Beweis, wie gerne man den Tertullian las. — Die Vertrautheit des Hieronymus mit der Schriftstellerei des Tertullian geht auch daraus hervor, dass er den Irrthum Rufin's, Tertullian sei der Verfasser der (novatianischen) Schrift »*De trinitate*«, zu corrigiren im Stande war. Aus dem Umstande, dass diese Schrift (die man gerne las und deshalb nicht aus den Händen des Ketzers Novatian empfangen wollte) dem Tertullian bez. dem Cyprian beigelegt wurde, geht hervor, dass Tertullian's Name am Ende des 4. Jahrhunderts doch noch einen besseren Klang hatte als der Novatian's. Oder hat man den Tractat seiner inneren Verwandtschaft mit Tertullian's Schriften wegen diesem beigelegt?

iuxta insanas et blasphemas feminas suas«). Die Häresie ist dem Hiero nymus (wie dem Hilarius und Ambrosiaster) eben der Montanismus, de längst nicht mehr als blosses Schisma betrachtet wurde. Was er sons noch an Tertullian zu tadeln findet, seinen Chiliasmus (nr. 30*d ν τ*) falsche Exegesen (nr. 30*n ψ*) und seine Lehre vom Ursprung der Seel (nr. 30*a η θ*), fällt ihm noch nicht unter diesen Begriff. Aber selbs in den antimontanistischen Schriften (und in dem verlorenen Tracta »*De angustiis nuptiarum*«) fand Hieronymus etwas, was ihm sehr g fiel, ich möchte sagen, behagte — Tertullian's Beurtheilung der Jung fräulichkeit und der Ehe. Sowohl die principielle Stellung Tertullian zu dieser Frage, als seine Ausdrucksweise — Tertullian hat nicht n derb gesprochen, sondern er hat es auch nicht vermocht, dem Anre zu zotiger Grobheit zu widerstehen — fanden den vollen Beifall d Hieronymus. Am liebsten hätte er dem Tertullian ganz beigestimn und ihn in der abschätzigen Beurtheilung und ekelhaften Ausmalu der Ehe noch übertroffen; aber das Erstere erlaubte das Urtheil d Kirche nicht mehr. So musste sich Hieronymus mit dem Letzter begnügen: die Tugend und das Laster hat er zusammen abgemalt, den schreiendsten Farben, nicht »naturalistisch«, sondern verführeris Er ist der Erste gewesen, der Lüsternheit, ja Obscönes in die B schreibung heiliger Jungfräulichkeit eingemengt hat. Das hat i Tertullian nicht gelehrt; einen gewissen Anstoss aber zu dieser A Behandlung der Sache hat er ihm allerdings gegeben. Doch lass wir dieses dunkle Capitel der Litteraturgeschichte bei Seite. —

In einem boshaften Satz hat Hieronymus das Capitel über T tullian in seinem Tractat »*De viris inlustr.*« ausklingen lassen: »*fer vixisse usque ad decrepitam aetatem et multa quae non exstant opusc condidisse*[?]«. Dennoch soll ihm nicht vergessen werden, dass er das G dächtniss des grossen Africaners in der Kirche aufrecht erhalten u ihn nicht einfach unter die Häretiker geworfen, vielmehr den »*illustres*« der Kirche beigesellt hat. Er, der Gelehrte und Novellist, wo den gelehrten und geistvollen Mann nicht entbehren, und er sah dass ihn auch die Kirche noch nicht entbehren konnte.

Aber noch bei Lebzeiten des Hieronymus[1] war eine neue für die abendländische Kirche im Anzug. Augustin hat sie her

[1] Auch Rufin hat sich mit Tertullian beschäftigt; doch bieten die in F kommenden Stellen (nr. 31) nichts besonders Bemerkenswerthes. Man sieht u Anderem, dass die tertullianische Frage über den Ursprung der Seele anfängt, die l nische Kirche zu beschäftigen. Auffallend ist, dass Rufin mit der in der Schrift *trinitate*« — die er für tertullianisch hält — vorgetragenen Christologie nicht ein standen gewesen ist. Doch enthält sowohl diese Schrift als der ihr zu Grunde lieg Tractat »*Adv. Praxean*« für ein geschärftes dogmatisches Auge des 4. Jahrhunderts e Anstösse. Als Schriftsteller hat Rufin den Tertullian so hoch gefeiert wie Hierony

geführt. Die Auffassung vom Christenthum, die er vortrug — mindestens seine Fragestellung —, beherrschte bald die ganze Kirche. Sie bedeutete in vieler Hinsicht eine Verschärfung der Orthodoxie und eine Verengung des Überlieferten; aber Augustin's tiefsinnige Religionslehre trat als Ersatz ein. Persönlich liebevoll und nachsichtig, auch voll Verständniss für intellectuelle Nöthe, hat er doch die Maassstäbe der Rechtgläubigkeit in strengste Wirksamkeit gesetzt. Ältere Theologen von unsicherer Geltung, deren Ansehen sich um der Dienste willen, die sie einst geleistet, bisher noch in der Kirche erhalten hatte, sind von ihm um ihr Ansehen gebracht und beseitigt worden[1]. Überall nahm sein reicher Geist von den verlassenen Plätzen Besitz, ohne Ehrgeiz und ohne sich aufzudrängen — Niemand vermochte sich der Kraft seiner Gedanken zu entziehen. Damals hat auch das Ansehen Tertullian's in der Kirche den stärksten Stoss erhalten. Zu der principiellen Gegnerschaft Augustin's kam noch das besondere Moment, dass er in Karthago die Reste einer kleinen Secte von Tertullianisten fand und ihnen, wie er selbst erzählt (nr. 34), ein Ende machte. Da ihm noch lebendige unbedingte Anhänger Tertullian's entgegentraten, musste er die Autorität des Mannes in jeder Hinsicht zu stürzen suchen. Augustin hat den Tertullian nicht mehr unter den *viris illustribus* der Kirche aufgezählt, dagegen hat er ihn zuerst in den Katalog der Ketzer gestellt (*haer.* 86)[2]. In der Unterscheidung von »*natura*« und »*gratia*«, die bei Augustin eine so grosse Rolle spielt, in der Lehre von dem vererbten Bösen und dem »*tradux*«, in manchen Ausführungen über das Wesen der Seele und in nicht wenigen tiefsinnigen religiösen Sentenzen ist Tertullian der Vorläufer Augustin's gewesen; aber dieser hat sich niemals mehr auf ihn berufen. Im Gegentheil — er hat nur Anlass genommen, Tertullian's Ansicht von der Seelenzeugung und der Körperlichkeit der Seele und Gottes zurückzuweisen. Doch sah Augustin in diesen Anschauungen nicht die Häresie Tertullian's, ja er hat sich sogar an zwei Stellen bemüht, sie freundlich zu entschuldigen[3] — er konnte das; denn noch hatte die Kirche diese Lehren nicht ausdrücklich verworfen. Als die einzige Häresie Tertullian's galt ihm sein Montanismus. Innerhalb desselben trat für Augustin ein Punkt besonders in den Vordergrund: die Verwerfung der zweiten Ehe. Bei-

[1] Nur den Cyprian hat Augustin verehrt und geschützt. Aber welche Schwierigkeiten machte ihm das bei seiner strengen Vorstellung von Rechtgläubigkeit gegenüber der fatalen Thatsache, dass Cyprian in der Lehre von der Taufe geirrt hatte!

[2] Dass seine zahlreichen und »*eloquentissime*« geschriebenen Schriften noch immer gelesen werden, hat jedoch auch Augustin bezeugt (l. c.).

[3] An anderen urtheilt er freilich ziemlich hart über sie: »*quo perversius quid dici potest?*«, »*Tertulliani deliramenta*«.

läufige Bemerkungen beweisen übrigens, dass Niemand die wirkliche Schwächen der Dialektik Tertullian's besser durchschaut hat al Augustin. Wenn er an einer Stelle von ihm sagt: »*facetius quar verius*«, an einer anderen »*Tertullianus quoniam est acutus interdum contr opinionem suam visa veritate superatur*«, an einer dritten »*Tertullian buccis sonantibus non sapientibus Cataphrygarum ac Novatianorum*[1] *ha reses inflavit*«, so sind das die treffendsten Urtheile, die in der alte Kirche über die Mängel des Schriftstellers Tertullian gefällt worde sind. Aber Augustin hat seine Superiorität niemals gebraucht, u Andere persönlich blosszustellen oder zu vernichten. Ihm war es ste um die Vertheidigung der Sache zu thun, wie sie ihm aufgegang war. Seine Sache aber war die der katholischen Kirche.

Vermochte es Augustin nicht, den Tertullian gelten zu lasse so vermochten es seine pelagianischen Gegner (nr. 35. 36) noch v weniger. Tertullian's Seelen- und Sündenlehre, die sie kannten, muss ihnen besonders antipathisch sein. Indem sie gegen sie polemisirte hat ihr Führer, der »*iuvenis confidentissimus*« Julian von Eclanum, kur Hand Tertullian und die Manichäer zusammengestellt und unverfro behauptet, die Lehre vom »*tradux animae*« sei von der Kirche bere »*in Tertulliani et Manichaei profanitate*« verdammt worden. Aber hat auch Richtiges scharfsinnig bemerkt, nämlich die Verwandtsch Tertullian's und Augustin's an diesem Punkt — Grund genug Augustin, seine Auffassung bestimmt gegen die Tertullian's abzugrenz

Wenige Jahre nach Augustin's Tode hat der Semipelagianer V centius von Lerinum das Urtheil der Kirche über Tertullian zusamm gefasst. Seine Fähigkeiten und die Dienste, die er der Kirche einst leistet, hat Niemand in höheren Tönen gepriesen wie er; viel zu un dingt hat er ihn als Schriftsteller gelobt. Aber das Schlussurtheil kon nicht anders lauten: »*fuit in ecclesia magna tentatio*«; Gott hat die Kir durch ihn versuchen wollen; Hilarius (und Augustin) haben Rec Tertullian hat durch den Abfall auch seinen früheren guten Schrif die Autorität entzogen. Ich setze seine Worte hierher, weil sie bes ders charakteristisch sind (*Commonit.* 18 [24]): »*Sed et Tertulliani c que eadem ratio est. nam sicut ille (Origenes) apud Graecos, ita hic a Latinos nostrorum omnium facile princeps iudicandus est* (er schätzte also höher als den Augustin). *quid enim hoc viro doctius, quid in vinis et humanis rebus exercitatius? nempe omnem philosophiam et cu philosophorum sectas, auctores adsertoresque sectarum omnesque eo disciplinas, omnem historiarum ac studiorum varietatem mira quadam m capacitate complexus est. ingenio vero nonne tam gravi ac vehementi*

[1] Man beachte auch hier die Zusammenstellung.

celluit, ut nihil sibi paene ad expugnandum proposuerit, quod non aut acumine inruperit aut pondere eliserit? iam porro orationis suae laudes quis exsequi valeat? quae tanta nescio qua rationum necessitate conserta est, ut ad consensum sui, quos suadere non potuerit, impellat; cuius quot paene verba, tot sententiae sunt, quot sensus, tot victoriae! sciunt hoc Marciones, Apelles, Praxeae, Hermogenes, Iudaei, Gentiles, Gnostici ceteri-que, quorum ille blasphemias multis ac magnis voluminum suorum molibus velut quibusdam fulminibus evertit. et tamen hic quoque post haec omnia, hic inquam, Tertullianus, catholici dogmatis i. e. universalis ac fidei parum tenax ac disertior multo quam felicior, mutata deinceps sententia fecit ad extremum, quod de eo b. confessor Hilarius quodam loco scribit (s. u. sub nr. 18): *'Sequenti', inquit, 'errore detraxit scriptis probabilibus auctori-tatem', et fuit ipse quoque in ecclesia magna tentatio. sed de hoc nolo plura dicere. hoc tantum commemorabo, quod contra Moysi praeceptum exsurgentes in ecclesia novellas Montani furias et insana illa insanarum mulierum novitii dogmatis somnia veras prophetias adseverando meruit, ut de se quoque et scripturis suis diceretur: 'Si surrexerit in medio tui propheta', et mox: 'non audies verba prophetae illius'; quare? 'quia', inquit, 'tentat vos dominus vester, utrum diligatis eum an non'«* (Deut. 13, 1–3).

Aber kaum zwei Jahrzehnte nach der Zeit, da Tertullian von Augustin und Vincentius in den Ketzerkatalog eingestellt war, bereitete ihm die Geschichte einen stillen aber mächtigen Triumph. Leo der Grosse (nr. 39) schrieb jenen Lehrbrief an Flavian, der die Grundzüge der chalcedonensischen Christologie enthielt, und diese Grundzüge waren Tertullian's Schrift *adv. Praxean* entnommen. Sein Name wurde nicht genannt; aber er hat die Formel der neuen Orthodoxie dem Morgenland dictirt.

Auch noch in der Folgezeit sind Tertullian's Schriften gelesen worden, wenn sie auch mehr zurücktraten. Selbst Augustin hat nicht vermocht, sie den Gelehrten der Kirche zu entreissen. Caesarius von Arles (nr. 43) hat sie gekannt und für seine Werke verwerthet, Claudianus Mamertus (nr. 40), der Anonymus Africanus v. 463 (nr. 41), Fulgentius von Ruspe (nr. 44), Gennadius (nr. 46) zeigen Spuren ihrer Kenntniss. Das *Decretum Gelasianum*, welches sämmtliche Schriften Tertullian's als apokryphe verbot (nr. 47), ist augenscheinlich nicht streng befolgt worden. Selbst solche Schriften, die uns jetzt verloren sind, wie »*De ecstasi*« (s. nr. 42), »*De fato*« (nr. 45 — dieses Citat ist besonders merkwürdig; Fulgentius Planciades ist ein profaner Schriftsteller), »*Adversus Apelleiacos*« (s. nr. 50), »*De censu animae adv. Hermogenem*« (s. nr. 42) sind nach Augustin's Zeit noch bekannt gewesen, und der Codex Agobardinus zeigt, dass sich noch andere, später untergegangene Tractate bis zum 9. Jahrhundert erhalten haben.

Unter den späteren Schriftstellern aber, die den Tertullian gelesen haben, ragen zwei hervor, der Verfasser des »Praedestinatus« (nr. 42) und Isidor von Sevilla (nr. 48). Jener weil er augenscheinlich für Tertullian, obgleich er ihn im Anschluss an Augustin in den Ketzerkatalog aufgenommen, eine besondere Vorliebe besessen hat. Er rühmt ihn als siegreichen Bestreiter der Marcioniten. Wo er auf seinen Montanismus zu sprechen kommt, da leitet er die üble Mittheilung mit den Worten ein: »*qui cum omnia bene et prime et imcomparabiliter scripserit, in hoc solo se reprehensibilem fecit etc.*«. Er bringt einen Satz aus Tertullian's Schrift »*De ecstasi*«, der die Differenz mit der Kirche auf das geringste Maass beschränkt. Er sagt, Tertullian habe »*opuscula eloquentissima et ferventia in defensione veritatis*« geschrieben; ja er theilt uns die einzigartige und wohl nicht ganz zuverlässige Uebelieferung mit, Tertullian habe am Ende seines Lebens »*omnem Phrygiae vanitatem*« abgeworfen[1] und ein eigenes Conventikel gegründet; »*non nihil*« — so lese ich — »*tamen in fide mutavit. nam et secundas nuptias condemnat et animam ex traduce venire adserit*« — das gilt bereits als halbe Ketzerei — »*et nos catholicos psychicos titulat*«. Das »*nonnihil*« (der überlieferte Text bietet sogar »*nihil*«) ist so milde wie möglich. Endlich hat uns Praedestinatus noch ein werthvolles Gleichniss Tertullian's aus einer verlorenen Schrift erhalten. Isidor aber ist deshalb so wichtig, weil er nicht nur orthodoxe tertullianische Werke sehr fleissig benutzt, sondern auch die montanistischen Schriften, die doch Hieronymus ausdrücklich praescribirt hat, ausschreibt, also bezeugt, dass sie noch immer gelesen wurden (»*De ieiunio*«, »*De monogamia*«, auch »*De virginibus velandis*« — die ersten beiden Schriften sind je einmal benutzt, die dritte dreimal). Den Namen Tertullian aber hat er in den »Etymologieen« niemals, weder im Guten noch im Bösen, genannt. Die Benutzung der Werke Tertullian's am Ende der Geschichte der alten Kirche scheint zu ihrem Anfang zurückzukehren. Cyprian und Isidor haben beide den Tertullian ausgeschrieben, aber seinen Namen verschwiegen.

Mit Isidor stehen wir an der Schwelle des Mittelalters. Da der grössere Theil der Werke Tertullian's in die romanische Kirche gekommen ist — welches Mannes Verdienst mag das gewesen sein! Ist doch sein Name im Mittelalter nahezu erloschen; aber »*occulta tacitarum litterarum*« ist sein Gedächtniss der Kirche und der Wissenschaft erhalten geblieben. So hat das Zeitalter der Renaissance ihn wieder zu beleben vermocht. Nicht nur seine beiden wichtigsten und

[1] Das Motiv ist augenscheinlich ein vom Berichterstatter aus Verlegenheit erdenes: »*ne plebs Montani nomen Tertulliani videretur excludere*«. Persönlicher Ehrgeiz, die Sucht, eine Rolle zu spielen, treten in den Schriften Tert.'s nirgends hervor.

einflussreichsten Schriften — das Apologeticum und der Tractat *adv. Praxean* — sind auf uns gekommen, sondern auch mehrere von jenen Pamphleten, in denen er die Kirche auf's Heftigste angegriffen hatte. Das ist ein überlieferungsgeschichtliches Räthsel, aber ein kleines gegenüber der Thatsache, dass uns vor einigen Jahren die Schriften des Ketzers Priscillian wieder geschenkt worden sind. Der Codex Agobardinus — Agobard war Spanier wie Isidor —, der älteste uns erhaltene Tertullian-Codex, saec. IX., umfasste einst 21 Schriften Tertullian's, darunter fünf, die wir jetzt nicht mehr besitzen (»*De spe fidelium*«, »*De paradiso*«, »*De carne et anima*«, »*De animae summissione*«, »*De superstitione saeculi*«). Leider ist die Hälfte des Codex untergegangen. Dagegen sind die Schriften »*Ad martyres*«, »*De baptismo*«, »*De fuga in persecutione*«, »*Adv. Hermogenem*«, »*Adv. Valentinianos*«, »*Adv. Marcionem*«, »*De resurr. carnis*«, »*Ad Scapulam*«, »*De Pallio*«, »*Adv. Praxean*«, »*Adv. Iudaeos*«, »*De monogamia*«, »*De pudicitia*«, »*De ieiunio adv. psychicos*« bis zum Zeitalter des Buchdrucks gelangt, obgleich sie im Agobardinus keine Stelle gefunden hatten; sie sind durch andere, zur Zeit noch undurchsichtige Vermittelungen auf uns gekommen. Beachtenswerth ist es, dass sich im Agobardinus jene Tractate sämmtlich nicht finden, die Hieronymus (nr. 30*a*) als »*adversus ecclesiam*« geschriebene ausdrücklich gekennzeichnet hatte. Dennoch haben sie sich in anderen Codices mitten unter den rechtgläubigen erhalten, wie sie ja auch Isidor neben den orthodoxen excerpirt hat. Wie bei diesem ein Citat aus »*De praescr.*« neben einem aus »*De monog.*«, eines aus »*De ieiun.*« neben einem aus »*De orat.*« steht, so folgte auch im verlorenen *codex Masburensis* wahrscheinlich »*De monog.*« auf »*De praescr.*«, »*De orat.*« auf »*De ieiunio*«. Verdanken wir unseren Tertullian den Spaniern? Es wird zu untersuchen sein, ob die fränkischen Theologen des 9. Jahrhunderts den Tertullian kennen (Hincmar kennt ihn nicht).

Belege.

1. Hippolyt: Hippolyt nennt den Tertullian niemals; aber er hat in der *Refutat. omnium haeresium* (VII, 12. 38) dessen verlorene Schrift *adv. Apelleiacos* benutzt, s. meine Dissertation: *De Apellis gnosi monarchica* 1874. Wahrscheinlich ist, dass er auch in seinem Bericht über Hermogenes (VIII, 4. 17. X, 28) den Tertullian benutzt hat, s. meine Abhandlung: Zur Quellenkritik der Gesch. d. Gnosticismus in d. Ztschr. f. d. histor. Theol. 1874 S. 206ff.; doch kann hier auch eine gemeinsame Quelle zu Grunde liegen. Unsicher ist, ob Hippolyt in dem *Fragm. c. Noëtum* die tertullianische Schrift *adv. Praxean* benutzt hat. Die interessanten, jüngst von Hrn. ROLFFS in den »Texten und Unters.« Bd. XII H. 4 behandelten Fragen, ob Hippolyt, Origenes und andere Griechen auf die Streitpunkte eingegangen sind, die Tertullian in seinen Schriften gegen die Psychiker festgestellt hat, und ob diese Schriften — vor allem das Werk *περὶ ἐκστάσεως* — ihnen bekannt geworden sind, lasse ich hier bei Seite, da sie uns von dem

iuxta insanas et blasphemas feminas suas«). Die Häresie ist dem Hiero nymus (wie dem Hilarius und Ambrosiaster) eben der Montanismus, de längst nicht mehr als blosses Schisma betrachtet wurde. Was er sons noch an Tertullian zu tadeln findet, seinen Chiliasmus (nr. 30*d ν τ*) falsche Exegesen (nr. 30*n ψ*) und seine Lehre vom Ursprung der Seel (nr. 30*a η θ*), fällt ihm noch nicht unter diesen Begriff. Aber selbs in den antimontanistischen Schriften (und in dem verlorenen Tracta »*De angustiis nuptiarum*«) fand Hieronymus etwas, was ihm sehr ge fiel, ich möchte sagen, behagte — Tertullian's Beurtheilung der Jung fräulichkeit und der Ehe. Sowohl die principielle Stellung Tertullian' zu dieser Frage, als seine Ausdrucksweise — Tertullian hat nicht nu derb gesprochen, sondern er hat es auch nicht vermocht, dem Anrei zu zotiger Grobheit zu widerstehen — fanden den vollen Beifall de Hieronymus. Am liebsten hätte er dem Tertullian ganz beigestimm und ihn in der abschätzigen Beurtheilung und ekelhaften Ausmalun der Ehe noch übertroffen; aber das Erstere erlaubte das Urtheil d Kirche nicht mehr. So musste sich Hieronymus mit dem Letztere begnügen: die Tugend und das Laster hat er zusammen abgemalt, den schreiendsten Farben, nicht »naturalistisch«, sondern verführerisc Er ist der Erste gewesen, der Lüsternheit, ja Obscönes in die B schreibung heiliger Jungfräulichkeit eingemengt hat. Das hat il Tertullian nicht gelehrt; einen gewissen Anstoss aber zu dieser A Behandlung der Sache hat er ihm allerdings gegeben. Doch lass wir dieses dunkle Capitel der Litteraturgeschichte bei Seite. —

In einem boshaften Satz hat Hieronymus das Capitel über Te tullian in seinem Tractat »*De viris inlustr.*« ausklingen lassen: »*fert vixisse usque ad decrepitam aetatem et multa quae non exstant opusc condidisse*[?]«. Dennoch soll ihm nicht vergessen werden, dass er das G dächtniss des grossen Africaners in der Kirche aufrecht erhalten u ihn nicht einfach unter die Häretiker geworfen, vielmehr den »*v illustres*« der Kirche beigesellt hat. Er, der Gelehrte und Novellist, wol den gelehrten und geistvollen Mann nicht entbehren, und er sah e dass ihn auch die Kirche noch nicht entbehren konnte.

Aber noch bei Lebzeiten des Hieronymus[1] war eine neue Z für die abendländische Kirche im Anzug. Augustin hat sie hera

[1] Auch Rufin hat sich mit Tertullian beschäftigt; doch bieten die in Fr kommenden Stellen (nr. 31) nichts besonders Bemerkenswerthes. Man sieht u Anderem, dass die tertullianische Frage über den Ursprung der Seele anfängt, die la nische Kirche zu beschäftigen. Auffallend ist, dass Rufin mit der in der Schrift *trinitate*« — die er für tertullianisch hält — vorgetragenen Christologie nicht ein standen gewesen ist. Doch enthält sowohl diese Schrift als der ihr zu Grunde liege Tractat »*Adv. Praxean*« für ein geschärftes dogmatisches Auge des 4. Jahrhunderts ei Anstösse. Als Schriftsteller hat Rufin den Tertullian so hoch gefeiert wie Hieronyn

geführt. Die Auffassung vom Christenthum, die er vortrug — mindestens seine Fragestellung —, beherrschte bald die ganze Kirche. Sie bedeutete in vieler Hinsicht eine Verschärfung der Orthodoxie und eine Verengung des Überlieferten; aber Augustin's tiefsinnige Religionslehre trat als Ersatz ein. Persönlich liebevoll und nachsichtig, auch voll Verständniss für intellectuelle Nöthe, hat er doch die Maassstäbe der Rechtgläubigkeit in strengste Wirksamkeit gesetzt. Ältere Theologen von unsicherer Geltung, deren Ansehen sich um der Dienste willen, die sie einst geleistet, bisher noch in der Kirche erhalten hatte, sind von ihm um ihr Ansehen gebracht und beseitigt worden[1]. Überall nahm sein reicher Geist von den verlassenen Plätzen Besitz, ohne Ehrgeiz und ohne sich aufzudrängen — Niemand vermochte sich der Kraft seiner Gedanken zu entziehen. Damals hat auch das Ansehen Tertullian's in der Kirche den stärksten Stoss erhalten. Zu der principiellen Gegnerschaft Augustin's kam noch das besondere Moment, dass er in Karthago die Reste einer kleinen Secte von Tertullianisten fand und ihnen, wie er selbst erzählt (nr. 34), ein Ende machte. Da ihm noch lebendige unbedingte Anhänger Tertullian's entgegentraten, musste er die Autorität des Mannes in jeder Hinsicht zu stürzen suchen. Augustin hat den Tertullian nicht mehr unter den *viris illustribus* der Kirche aufgezählt, dagegen hat er ihn zuerst in den Katalog der Ketzer gestellt (*haer.* 86)[2]. In der Unterscheidung von »*natura*« und »*gratia*«, die bei Augustin eine so grosse Rolle spielt, in der Lehre von dem vererbten Bösen und dem »*tradux*«, in manchen Ausführungen über das Wesen der Seele und in nicht wenigen tiefsinnigen religiösen Sentenzen ist Tertullian der Vorläufer Augustin's gewesen; aber dieser hat sich niemals mehr auf ihn berufen. Im Gegentheil — er hat nur Anlass genommen, Tertullian's Ansicht von der Seelenzeugung und der Körperlichkeit der Seele und Gottes zurückzuweisen. Doch sah Augustin in diesen Anschauungen nicht die Häresie Tertullian's, ja er hat sich sogar an zwei Stellen bemüht, sie freundlich zu entschuldigen[3] — er konnte das; denn noch hatte die Kirche diese Lehren nicht ausdrücklich verworfen. Als die einzige Häresie Tertullian's galt ihm sein Montanismus. Innerhalb desselben trat für Augustin ein Punkt besonders in den Vordergrund: die Verwerfung der zweiten Ehe. Bei-

[1] Nur den Cyprian hat Augustin verehrt und geschützt. Aber welche Schwierigkeiten machte ihm das bei seiner strengen Vorstellung von Rechtgläubigkeit gegenüber der fatalen Thatsache, dass Cyprian in der Lehre von der Taufe geirrt hatte!

[2] Dass seine zahlreichen und »*eloquentissime*« geschriebenen Schriften noch immer gelesen werden, hat jedoch auch Augustin bezeugt (l. c.).

[3] An anderen urtheilt er freilich ziemlich hart über sie: »*quo perversius quid dici potest?*«, »*Tertulliani deliramenta*«.

läufige Bemerkungen beweisen übrigens, dass Niemand die wirklich Schwächen der Dialektik Tertullian's besser durchschaut hat Augustin. Wenn er an einer Stelle von ihm sagt: »*facetius qu verius*«, an einer anderen »*Tertullianus quoniam est acutus interdum cor opinionem suam visa veritate superatur*«, an einer dritten »*Tertullia buccis sonantibus non sapientibus Cataphrygarum ac Novatianorum*[1] *reses inflavit*«, so sind das die treffendsten Urtheile, die in der al Kirche über die Mängel des Schriftstellers Tertullian gefällt wor sind. Aber Augustin hat seine Superiorität niemals gebraucht, Andere persönlich blosszustellen oder zu vernichten. Ihm war es s um die Vertheidigung der Sache zu thun, wie sie ihm aufgegan war. Seine Sache aber war die der katholischen Kirche.

Vermochte es Augustin nicht, den Tertullian gelten zu las so vermochten es seine pelagianischen Gegner (nr. 35. 36) noch weniger. Tertullian's Seelen- und Sündenlehre, die sie kannten, mu ihnen besonders antipathisch sein. Indem sie gegen sie polemisi hat ihr Führer, der »*iuvenis confidentissimus*« Julian von Eclanum, ku Hand Tertullian und die Manichäer zusammengestellt und unverfr behauptet, die Lehre vom »*tradux animae*« sei von der Kirche be »*in Tertulliani et Manichaei profanitate*« verdammt worden. Abe hat auch Richtiges scharfsinnig bemerkt, nämlich die Verwandts Tertullian's und Augustin's an diesem Punkt — Grund genug Augustin, seine Auffassung bestimmt gegen die Tertullian's abzugre

Wenige Jahre nach Augustin's Tode hat der Semipelagianer centius von Lerinum das Urtheil der Kirche über Tertullian zusam gefasst. Seine Fähigkeiten und die Dienste, die er der Kirche ein leistet, hat Niemand in höheren Tönen gepriesen wie er; viel zu dingt hat er ihn als Schriftsteller gelobt. Aber das Schlussurtheil k nicht anders lauten: »*fuit in ecclesia magna tentatio*«; Gott hat die K durch ihn versuchen wollen; Hilarius (und Augustin) haben F Tertullian hat durch den Abfall auch seinen früheren guten Sch die Autorität entzogen. Ich setze seine Worte hierher, weil sie l ders charakteristisch sind (*Commonit.* 18 [24]): »*Sed et Tertullian que eadem ratio est. nam sicut ille (Origenes) apud Graecos, ita hi Latinos nostrorum omnium facile princeps iudicandus est* (er schätz also höher als den Augustin). *quid enim hoc viro doctius, quid vinis et humanis rebus exercitatius? nempe omnem philosophiam et philosophorum sectas, auctores adsertoresque sectarum omnesque disciplinas, omnem historiarum ac studiorum varietatem mira quadam capacitate complexus est. ingenio vero nonne tam gravi ac vehem*

[1] Man beachte auch hier die Zusammenstellung.

celluit, ut nihil sibi paene ad expugnandum proposuerit, quod non aut acumine inruperit aut pondere eliserit? iam porro orationis suae laudes quis exsequi valeat? quae tanta nescio qua rationum necessitate conserta est, ut ad consensum sui, quos suadere non potuerit, impellat; cuius quot paene verba, tot sententiae sunt, quot sensus, tot victoriae! sciunt hoc Marciones, Apelles, Praxeae, Hermogenes, Iudaei, Gentiles, Gnostici ceteri-que, quorum ille blasphemias multis ac magnis voluminum suorum molibus velut quibusdam fulminibus evertit. et tamen hic quoque post haec omnia, hic inquam, Tertullianus, catholici dogmatis i. e. universalis ac fidei parum tenax ac disertior multo quam felicior, mutata deinceps sententia fecit ad extremum, quod de eo b. confessor Hilarius quodam loco scribit (s. u. sub nr. 18): *'Sequenti', inquit, 'errore detraxit scriptis probabilibus auctori-tatem', et fuit ipse quoque in ecclesia magna tentatio. sed de hoc nolo plura dicere. hoc tantum commemorabo, quod contra Moysi praeceptum exsurgentes in ecclesia novellas Montani furias et insana illa insanarum mulierum novitii dogmatis somnia veras prophetias adseverando meruit, ut de se quoque et scripturis suis diceretur: 'Si surrexerit in medio tui propheta', et mox: 'non audies verba prophetae illius'; quare? 'quia', inquit, 'tentat vos dominus vester, utrum diligatis eum an non'«* (Deut. 13, 1–3).

Aber kaum zwei Jahrzehnte nach der Zeit, da Tertullian von Augustin und Vincentius in den Ketzerkatalog eingestellt war, bereitete ihm die Geschichte einen stillen aber mächtigen Triumph. Leo der Grosse (nr. 39) schrieb jenen Lehrbrief an Flavian, der die Grundzüge der chalcedonensischen Christologie enthielt, und diese Grundzüge waren Tertullian's Schrift *adv. Praxean* entnommen. Sein Name wurde nicht genannt; aber er hat die Formel der neuen Orthodoxie dem Morgenland dictirt.

Auch noch in der Folgezeit sind Tertullian's Schriften gelesen worden, wenn sie auch mehr zurücktraten. Selbst Augustin hat nicht vermocht, sie den Gelehrten der Kirche zu entreissen. Caesarius von Arles (nr. 43) hat sie gekannt und für seine Werke verwerthet, Claudianus Mamertus (nr. 40), der Anonymus Africanus v. 463 (nr. 41), Fulgentius von Ruspe (nr. 44), Gennadius (nr. 46) zeigen Spuren ihrer Kenntniss. Das *Decretum Gelasianum*, welches sämmtliche Schriften Tertullian's als apokryphe verbot (nr. 47), ist augenscheinlich nicht streng befolgt worden. Selbst solche Schriften, die uns jetzt verloren sind, wie »*De ecstasi*« (s. nr. 42), »*De fato*« (nr. 45 — dieses Citat ist besonders merkwürdig; Fulgentius Planciades ist ein profaner Schriftsteller), »*Adversus Apelleiacos*« (s. nr. 50), »*De censu animae adv. Hermogenem*« (s. nr. 42) sind nach Augustin's Zeit noch bekannt gewesen, und der Codex Agobardinus zeigt, dass sich noch andere, später untergegangene Tractate bis zum 9. Jahrhundert erhalten haben.

Unter den späteren Schriftstellern aber, die den Tertullian gele haben, ragen zwei hervor, der Verfasser des »Praedestinatus« (nr. und Isidor von Sevilla (nr. 48). Jener weil er augenscheinlich Tertullian, obgleich er ihn im Anschluss an Augustin in den Ket katalog aufgenommen, eine besondere Vorliebe besessen hat. Er rül ihn als siegreichen Bestreiter der Marcioniten. Wo er auf seinen M tanismus zu sprechen kommt, da leitet er die üble Mittheilung den Worten ein: »*qui cum omnia bene et prime et imcomparabiliter s serit, in hoc solo se reprehensibilem fecit etc.*«. Er bringt einen aus Tertullian's Schrift »*De ecstasi*«, der die Differenz mit der Ki auf das geringste Maass beschränkt. Er sagt, Tertullian habe »*o cula eloquentissima et ferventia in defensione veritatis*« geschrieben; j theilt uns die einzigartige und wohl nicht ganz zuverlässige Ü lieferung mit, Tertullian habe am Ende seines Lebens »*omnem Phr vanitatem*« abgeworfen[1] und ein eigenes Conventikel gegründet; » *nihil*« — so lese ich — »*tamen in fide mutavit. nam et secundas nu condemnat et animam ex traduce venire adserit*« — das gilt bereits halbe Ketzerei — »*et nos catholicos psychicos titulat*«. Das »*nonn* (der überlieferte Text bietet sogar »*nihil*«) ist so milde wie mög Endlich hat uns Praedestinatus noch ein werthvolles Gleichniss tullian's aus einer verlorenen Schrift erhalten. Isidor aber ist halb so wichtig, weil er nicht nur orthodoxe tertullianische W sehr fleissig benutzt, sondern auch die montanistischen Schriften doch Hieronymus ausdrücklich praescribirt hat, ausschreibt, als zeugt, dass sie noch immer gelesen wurden (»*De ieiunio*«, »*De gamia*«, auch »*De virginibus velandis*« — die ersten beiden Schr sind je einmal benutzt, die dritte dreimal). Den Namen Tertul aber hat er in den »Etymologieen« niemals, weder im Guten noc Bösen, genannt. Die Benutzung der Werke Tertullian's am End Geschichte der alten Kirche scheint zu ihrem Anfang zurückzuke Cyprian und Isidor haben beide den Tertullian ausgeschrieben, seinen Namen verschwiegen.

Mit Isidor stehen wir an der Schwelle des Mittelalters. der grössere Theil der Werke Tertullian's in die romanische K gekommen ist — welches Mannes Verdienst mag das gewesen Ist doch sein Name im Mittelalter nahezu erloschen; aber »*occu tacitarum litterarum*« ist sein Gedächtniss der Kirche und der W schaft erhalten geblieben. So hat das Zeitalter der Renaissan wieder zu beleben vermocht. Nicht nur seine beiden wichtigste

[1] Das Motiv ist augenscheinlich ein vom Berichterstatter aus Verlegenhei denes: »*ne plebs Montani nomen Tertulliani videretur excludere*«. Persönlicher Ehrg die Sucht, eine Rolle zu spielen, treten in den Schriften Tert.'s nirgends her

einflussreichsten Schriften — das Apologeticum und der Tractat *adv. Praxean* — sind auf uns gekommen, sondern auch mehrere von jenen Pamphleten, in denen er die Kirche auf's Heftigste angegriffen hatte. Das ist ein überlieferungsgeschichtliches Räthsel, aber ein kleines gegenüber der Thatsache, dass uns vor einigen Jahren die Schriften des Ketzers Priscillian wieder geschenkt worden sind. Der Codex Agobardinus — Agobard war Spanier wie Isidor —, der älteste uns erhaltene Tertullian-Codex, saec. IX., umfasste einst 21 Schriften Tertullian's, darunter fünf, die wir jetzt nicht mehr besitzen (»*De spe fidelium*«, »*De paradiso*«, »*De carne et anima*«, »*De animae summissione*«, »*De superstitione saeculi*«). Leider ist die Hälfte des Codex untergegangen. Dagegen sind die Schriften »*Ad martyres*«, »*De baptismo*«, »*De fuga in persecutione*«, »*Adv. Hermogenem*«, »*Adv. Valentinianos*«, »*Adv. Marcionem*«, »*De resurr. carnis*«, »*Ad Scapulam*«, »*De Pallio*«, »*Adv. Praxean*«, »*Adv. Iudaeos*«, »*De monogamia*«, »*De pudicitia*«, »*De ieiunio adv. psychicos*« bis zum Zeitalter des Buchdrucks gelangt, obgleich sie im Agobardinus keine Stelle gefunden hatten; sie sind durch andere, zur Zeit noch undurchsichtige Vermittelungen auf uns gekommen. Beachtenswerth ist es, dass sich im Agobardinus jene Tractate sämmtlich nicht finden, die Hieronymus (nr. 30*a*) als »*adversus ecclesiam*« geschriebene ausdrücklich gekennzeichnet hatte. Dennoch haben sie sich in anderen Codices mitten unter den rechtgläubigen erhalten, wie sie ja auch Isidor neben den orthodoxen excerpirt hat. Wie bei diesem ein Citat aus »*De praescr.*« neben einem aus »*De monog.*«, eines aus »*De ieiun.*« neben einem aus »*De orat.*« steht, so folgte auch im verlorenen *codex Masburensis* wahrscheinlich »*De monog.*« auf »*De praescr.*«, »*De orat.*« auf »*De ieiunio*«. Verdanken wir unseren Tertullian den Spaniern? Es wird zu untersuchen sein, ob die fränkischen Theologen des 9. Jahrhunderts den Tertullian kennen (Hincmar kennt ihn nicht).

Belege.

1. Hippolyt: Hippolyt nennt den Tertullian niemals; aber er hat in der *Refutat. omnium haeresium* (VII, 12. 38) dessen verlorene Schrift *adv. Apelleiacos* benutzt, s. meine Dissertation: *De Apellis gnosi monarchica* 1874. Wahrscheinlich ist, dass er auch in seinem Bericht über Hermogenes (VIII, 4. 17. X, 28) den Tertullian benutzt hat, s. meine Abhandlung: Zur Quellenkritik der Gesch. d. Gnosticismus in d. Ztschr. f. d. histor. Theol. 1874 S. 206ff.; doch kann hier auch eine gemeinsame Quelle zu Grunde liegen. Unsicher ist, ob Hippolyt in dem *Fragm. c. Noëtum* die tertullianische Schrift *adv. Praxean* benutzt hat. Die interessanten, jüngst von Hrn. ROLFFS in den »Texten und Unters.« Bd. XII H. 4 behandelten Fragen, ob Hippolyt, Origenes und andere Griechen auf die Streitpunkte eingegangen sind, die Tertullian in seinen Schriften gegen die Psychiker festgestellt hat, und ob diese Schriften — vor allem das Werk *περὶ ἐκστάσεως* — ihnen bekannt geworden sind, lasse ich hier bei Seite, da sie uns von dem

gestellten Thema abführen und uns nöthigen würden, auf die montanistischen Kämpfe zur Zeit Tertullian's einzugehen (s. über jene Fragen auch Voigt, Eine verschollene Urkunde des antimontanistischen Kampfes S. 35 ff.).

2. Minucius Felix: Die Frage, ob Tertullian's Apologeticum eine Quelle des Minucius gewesen ist, ist noch immer nicht endgültig entschieden und soll hier nicht erörtert werden.

3. *Anonymus de pascha computus:* Genannt ist in dieser im Jahre 242/3 (c. 22) geschriebenen Schrift Tertullian nirgends; aber in c. 17 liest man: »*in mysterio nostr qui sumus tertium genus hominum*«. Diese Worte blicken vielleicht auf Tertullian, *a nation.* I, 8 (und sonst) zurück.

4. Cyprian: Cyprian hat den Tertullian niemals in seinen Tractaten und Briefe genannt; aber auch in den Briefen derer, die an Cyprian geschrieben haben, und i den Schriften, die in späterer Zeit dem Cyprian beigelegt worden sind, fehlt sein Name Allein Cyprian ist in hohem Maasse — nicht nur in den Tractaten *de oratione dom nica, de bono patientiae* und *de habitu virg.*, sondern auch in seinen übrigen Werken un Briefen, s. z. B. *ep.* 55. 73, und nicht nur im Ausdruck, sondern auch in den Gedan ken — von Tertullian abhängig gewesen (vergl. besonders die Trinitätslehre, die Chr stologie und die Busslehre), und auch die Tradition hat diese Abhängigkeit bewahr s. Hieron. *de vir. inl.* 53: »*Vidi ego quendam Paulum Concordiae, quod oppidum Italiae e senem, qui se b. Cypriani iam grandis aetatis notarium, cum ipse admodum esset adulescen Romae vidisse diceret referreque sibi solitum numquam Cyprianum absque Tertulliani lectio unam praeterisse diem ac sibi crebro dicere: »Da magistrum«, Tertullianum videlicet sig ficans*«; cf. Hieron. *ep.* 84, 2 *ad Pammach.*: »*B. Cyprianus Tertulliano magistro utitur, eius scripta probant*«. Die Abhängigkeit Cyprian's von Tertullian ist selten ei wörtliche; Cyprian hat in der Regel den Gedanken und den Ausdruck seines Meiste frei reproducirt. Einige seiner Antithesen hat er stillschweigend ihm abgenommen, die Entgegenstellung von »*veritas*« und »*consuetudo*« (Cypr. *ep.* 74, 9, s. Tertull. *de vi vel.* 1). Die Frage nach der Wiederaufnahme der Gefallenen (der Hurer und Ehebrech klingt in Cypr. *ep.* 55, 15 ff. nach (s. bes. c. 20. 21. 26. 28. 29), und es kann kein Zwei sein, dass Cyprian den Tractat Tert.'s *de pudic.* gelesen hat (s. Rolffs, das Indulge edict des römischen Bischofs Kallist in den »Texten und Unters.« XI, 3 S. 123 ff.); a »C. schliesst sich nie sclavisch an *de pud.* an, sondern er hat die dort ausgesprochen Gedanken in sich aufgenommen und selbständig verarbeitet; er giebt kein Citat in Form und dem Zusammenhang, wie wir es bei Tert. finden«.

5. Novatian: Wir besitzen von Novatian mehrere Briefe (s. meine Abha lung in den Theol. Abhandlungen, C. von Weizsäcker gewidmet 1893, S. 14 ff.) die Tractate *de trinitate* und *de cibis Iudaicis*; in jüngster Zeit ist aber von den Hrn. Wey (Histor. Jahrb. d. Görresgesellsch. 1892, S. 737–748, cf. 1893 S. 330 f.) und Demm (Tüb. Theol. Quartalschrift 1894 H. 2) sehr wahrscheinlich gemacht worden, dass pseudocyprianischen Schriften *de spectaculis* und *de bono pudicitiae* von Novatian fasst sind, und dasselbe hat Hr. Haussleiter (Theol. Lit. Blatt 1894 Nr. 41 S. 481 ff Bezug auf die unter Cyprian's Namen stehende Schrift »*Quod idola dii non sint*« n gewiesen. Alle diese Schriften stehen in starker geistiger und stilistischer Abhäi keit von Tertullian. In Bezug auf »*de trinitate*« hat das schon Hieronymus bem wenn er *de vir inl.* 70 schreibt: »*de trinitate grande volumen, quasi ἐπιτομήν*[?] *operis tulliani* (scil. der Schrift *adv. Praxean*) *faciens, quod plurimi nescientes Cypriani aestim* Rufin hat (*de adulter. libr. Origenis, Opp. Orig.* XXV p. 395 Lommatzsch) sogar Schrift »*de trinitate*« dem Tertullian beigelegt, bez. sie bereits unter Tertullian's N vorgefunden; aber Hieronymus (c. Rufin. II, 19) hat ihn corrigirt: »*nec Tertulliani est nec Cypriani dicitur, sed Novatiani, cuius et inscribitur titulo, et auctoris eloquiun proprietas demonstrat.*« Dass Novatian sich an Tertullian gebildet hat, erst ihn visch nachahmend, ja einfach ausschreibend (vergl. *Quod idola* c. 10 ff. mit *Apolog* dann sich selbständiger entwickelnd, haben Demmler (s. bes. S. 23 und 41 ff. der Se ausgabe) und Haussleiter (a. a. O.) gezeigt. Die Benutzung der Schriften *A adv. Marc., adv. Prax., de carne Christi, de pudic., de spectac.* ist sicher nachwe

ausserdem vergl. die Parallele, die Hr. DEMMLER (S. 42) zwischen der Schriftstellerei der beiden Theologen gezogen hat:

Novatian:		Tertullian:	
	de trinitate		*adv. Praxean*
	de circumcisione		*de circumcisione* (verloren)[1]
	de cibis Iudaicis		*de animalibus mundis et immundis* (verloren)[1]
	de oratione[2]		*de oratione*
	de bono pudicitiae		*de pudicitia*
	de spectaculis		*de spectaculis*
Dazu:	*Quod idola dii non sint*		*Apologeticum*

Wollte Novatian die Schriften des schismatischen Tertullian durch die seinigen geradezu verdrängen? Nun — sehr bald ist er in dieselbe Verdammniss gerathen wie Tertullian; ja die Novatianer haben später die schismatischen Schriften Tertullian's für sich ausgebeutet (s. u. sub 20 und 21)! Genannt hat Novatian den Tertullian niemals.

6. Xystus II., Bischof von Rom: Dass der in Cyprian's Schriftensammlung gerathene Tractat »*ad Novatianum*« von dem römischen Bischof Xystus II. herrührt, habe ich in den »Texten u. Unters.« Bd. XIII H. 1 bewiesen. Tertullian wird hier nicht genannt, aber seine Streitschrift »*de praescript. haereticorum*« stillschweigend ausgeschrieben, nämlich c. 13: »*qui in ruina facilius aedificatorum stantium operatur quam in structione iacentium ruinarum*« (cf. *de praescr.* 42), und c. 14: »*sub pellibus ovium rapaces lupos. qui sunt isti rapaces lupi, nisi sensu subdolo conspirantes ad infestandum gregem Christi?*« (cf. *de praescript.* 4). Auch den term. techn. »*praescriptio*« hat Xystus von Tertullian übernommen, s. c. 12: »*desine unius capituli praescriptione terrere.*« Vielleicht ist auch die Art, wie Xystus die vom Judasbrief benutzte Henochstelle citirt, von Tertullian *de cultu* I, 3 abhängig, und sein Ausdruck »*Caina haeresis*« c. 13 stammt aus Tertullian *de bapt.* 1.

7. Dionysius, Bischof von Rom: In der *ep. adv. Sabellianos*, von der uns Athanasius (*Epistola de decretis Nic. Synod.* c. 26) ein grosses Bruchstück aufbewahrt hat (s. ROUTH, *Reliq. Sacr.* III² p. 373 sq.), zeigt sich Dionysius vom Tractat *adv. Prax.* c. 2—11 abhängig; doch kann keine einzige Stelle nachgewiesen werden, die einfach abgeschrieben ist, vielmehr hat Dionysius die trinitarische Lehre Tert.'s im Gegensatz zu den Formeln des alexandrinischen Dionysius in der Richtung der Orthodoxie weiter ausgebildet. Von Tert.'s Werk *adv. Marc.* ist er nicht abhängig; sonst hätte er nicht dem Marcion (p. 374, 9 sq.) drei Principien beigelegt. — Auf Dionysius' These, die er leicht aus Tertullian abstrahiren konnte, dass der Sohn kein *ποίημα* sei und dass das *γεγονέναι* von ihm nicht gelte, sondern das *γεγεννῆσθαι*, geht das nicaenische Stichwort: »*γεννηθέντα οὐ ποιηθέντα*« ebenso zurück, wie das andere »*ὁμοούσιος*« (dieses ist direct tertullianisch, s. u. sub nr. 12).

8. Victorin von Pettau: Ist dieser Bischof — und dies ist höchst wahrscheinlich — der Autor des der Schrift *De praescriptione* Tertullian's angehängten und damit unter Tert.'s Namen gestellten Tractats »*adv. omnes haereses*«, so ist offenbar, dass er neben seiner Hauptquelle, Hippolyt's *Syntagma*, Tertullian's verlorenen Tractat *adv. Apelleiacos* (s. meine Schrift *De Apellis gnosi monarchica* 1874) und die Schrift *adv. Praxean* (s. den Schluss von *adv. omn. haer.*) benutzt hat. Genannt hat auch er den Tertullian nicht.

9. Commodian: Gennadius (*de vir inl.* 15) sagt von ihm: »*Tertullianum et Lactantium et Papiam auctores secutus*«; allein damit soll Commodian nur als Chiliast bezeichnet werden (Lactantius hat wahrscheinlich später als C. geschrieben). Eine Benutzung Tertullian's durch C. lässt sich nicht nachweisen, es müsste denn, woran PREUSCHEN erinnert (meine Altchristl. Litt.-Gesch. I S. 680), die verlorene Schrift »*De spe fidelium*« benutzt sein. Zwar bemerkt DOMBART (*Commod. Opp. Praef.* p. IV) unter

[1] Dass Tertullian eigene Schriften unter diesem Titel verfasst hat, ist freilich nicht ganz sicher, s. u. sub nr. 30 p.

[2] Aber auch der Titel »*de ordinatione*« ist überliefert.

Berufung auf RIGALTIUS: »*Tertullianeae lectionis apud Commodianum occurrere vestigia iam pridem animadversum est*«; allein sichere Spuren der Abhängigkeit habe ich nicht finden können.

10. Das pseudotertull. Gedicht *adversus Marcionem*: Dieses Gedicht, welches von Einigen in das 3. Jahrh. versetzt wird, aber höchst wahrscheinlich der Mitte des 4. angehört (s. HÜCKSTÄDT, das pseudotert. Gedicht *adv. Marcionem* 1875), ruht ganz auf den fünf Büchern Tertullian's (s. meine Abhandl. in HILGENFELD's Ztschr. f. wiss. Theol. Bd. XIX S. 117; HÜCKSTÄDT, a. a. O. S. 14ff., Oxé, *Prolegg. de carm. adv. Marc.* 1888 p. 8); aber auch andere tertullianische Schriften sind dem Anonymus bekannt gewesen (s. HÜCKSTÄDT, a. a. O.).

11. Lactantius: Er ist der erste Schriftsteller, der den Tertullian ausdrücklich nennt, *Instit.* V, 1, 23: »*Septimius quoque Tertullianus fuit omni genere litterarum peritus, sed in eloquendo parum facilis et minus comptus et multum obscurus fuit. ergo ne hic quidem satis celebritatis invenit*«, cf. V, 4, 3: »*quamquam Tertullianus eandem causam plene peroraverit in eo libro cui Apologeticum nomen est etc.*«. Benutzt hat Lactantius nicht nur das Apologeticum (*Instit.* I, 10, 3 = *Apol.* 14; I, 23, 2 = *Apol.* 19; III, 20, 15 = *Apol.* 14; IV, 7, 5 = *Apol.* 3; IV, 8, 6 = *Apol.* 21; IV, 9, 1 = *Apol.* 21; IV, 18–21 = *Apol.* 21; IV, 27 = *Apol.* 23; IV, 29, 3–6 = *Apol.* 21; V, 1, 2–6 = *Apol.* 1; V, 13, 18 = *Apol.* 24; V, 20, 9 = *Apol.* 24), sondern auch in IV, 8, 6f.; IV, 9, 1; IV, 13, 5; IV, 29, 3–6 die Schrift *adv. Praxean* (c. 5. 7. 8) und in V, 19, 11; V, 20, 5f., V, 23, 1 die Schrift *ad Scapulam* (c. 2. 3. 5). Die Stellen sind in BRANDT's Ausgabe angemerkt.

12. Hosius von Cordova und die nicaenische Formel: Sokrates, h. e. III, 7, erzählt, Hosius habe bei seiner Anwesenheit in Alexandrien (vor dem nicaenischen Concil, im Auftrag Konstantin's, um die streitenden Parteien zu versöhnen) über *οὐσία* und *ὑπόστασις* gehandelt. Ist diese Mittheilung zuverlässig — und ich sehe nicht ein, was ihr entgegengehalten werden kann —, so muss angenommen werden, dass Hosius sich an der Schrift des Tertullian *adv. Praxean* (s. bes. c. 2. 3. 8. 15. 26. 30), bez. auch an der auf Tertullian ruhenden Schrift Novatian's *De trinitate* gebildet hat (s. meine Dogmengesch. 3. Aufl. Bd. II S. 227f.). Das »*ὁμοούσιος*« der nicaenischen Formel geht letztlich auf Tertull. *adv. Prax.* zurück (s. c. 2: »*per substantiae unitatem*«; l. c. »*unius substantiae*«; c. 3 »*consortes substantiae*« etc.); ebenso ist das »*ἐκ τῆς οὐσίας τοῦ πατρός*« tertullianisch, s. *adv. Prax.* 7: »*ex deo procedit*«, »*unigenitus ut solus ex deo genitus*«, »*de tanta substantia processit*«; c. 8: »*προβολὴ substantiae ex qua prodit*«; c. 9: »*filius derivatio substantiae patris*«; c. 26: »*ex ipsius dei substantia*« etc. Mit Recht hat daher der Verf. des Praedestinatus (s. u. sub nr. 42) von Tert. gesagt, er lehre »*trinitatem in unitate deitatis*«.

13. Eusebius: Er ist der einzige griechische Schriftsteller, von dem wir bestimmt wissen, dass er eine Schrift Tertullian's gekannt hat; er hatte eine — ziemlich freie, zum Theil auch ungenügende — griechische Übersetzung des Apologeticum in Händen und hat sie an mehreren Stellen in seiner Kirchengeschichte (II, 2, 4f.; II, 25, 4; III, 20, 9; III, 33, 3f.; V, 5, 6f.) benutzt, bez. wörtlich ausgeschrieben, s. meine Abhandlung in den »Texten und Unters.« Bd. VIII H. 4. Diese Übersetzung war vielleicht schon dem Julius Africanus bekannt, ja vielleicht ist er der Übersetzer gewesen (an der Wahrscheinlichkeit halte ich fest, wenn auch nicht alle Gründe stichhaltig sind, die ich a. a. O. angeführt habe; s. MENDELSSOHN im Philol. Bd. 52 S. 556f.). Von Tertullian sagt Eusebius (II, 2, 4): *ταῦτα Τερτυλλιανὸς τοὺς Ῥωμαίων νόμους ἠκριβωκὼς ἀνήρ τά τε ἄλλα ἔνδοξος καὶ τῶν μάλιστα ἐπὶ Ῥώμης λαμπρῶν* [Nicephorus Call. giebt das in seiner Kirchengeschichte II, 8 also wieder: *ἀνὴρ ἐπιφανὴς καὶ τῶν ἐπὶ Ῥώμης λαμπρῶν κατὰ νόμων ἀκρίβειαν*] *ἐν τῇ γραφείσῃ μὲν αὐτῷ Ῥωμαίων φωνῇ, μεταβληθείσῃ δὲ καὶ ἐπὶ τὴν Ἑλλάδα γλῶτταν ὑπὲρ Χριστιανῶν ἀπολογίᾳ τίθησι κατὰ λέξιν τοῦτον ἱστορῶν τὸν τρόπον.* Über die Person und die Schicksale des Tertullian sagt er sonst nichts. In die Chronik, in der er bereits die Excerpte aus dem Apologeticum benutzt hat, hat er Tertullian nicht eingetragen; denn die in Hieronymus' Chronik sich findende Bemerkung (*ad. ann. Abr* 2224): »*Tertullianus Afer centurionis proconsularis filius omnium ecclesiarum sermone celebratur*« ist, da sie im Armen. und Syrer fehlt, für einen Zusatz des Hieronymus zu

halten, was auch durch den Stil bewiesen wird. Aus Eusebius haben spätere Griechen und Orientalen die Kenntniss der Apologeticum-Fragmente geschöpft (damit auch die Kenntniss des Pliniusbriefs), so Suidas und der Verf. des gefälschten Abgar-Tiberius-Briefwechsel bei Moses von Chorene.

14. *Altercatio Heracliani laici cum Germinio episcopo Sirmiensi:* In dieser von CASPARI entdeckten und in den »Kirchenhistorischen Anecdota« 1883 S. 133 ff. zum ersten Mal herausgegebenen Schrift vom Jahre 366 legt der orthodoxe Laie Heraclianus (S. 143 ff.) sein Glaubensbekenntniss fast wörtlich nach Tertull., *Apol.* 21, ab: »*Cum radius ex sole porrigitur, portio ex summa est; sed sol erit in radio, quia solis est radius, nec separatur substantia, sed extenditur, ut lumen de lumine accensum. manet integra, indefecta materia, etsi plures inde traduces qualitatum mutueris. ita et quod de deo profectum est, deus est et dei filius, et unum ambo. ita et de spiritu sancto et de deo modulo. alterum ergo gradum, non statum fecit, exinde non discessit, sed excessit. iste igitur dei filius, ut retro semper praedicabatur, delapsus in virginem quandam et in utero eius caro figuratus, nascitur homo deo mixtus. caro spiritu structa nascitur, adolescit, affatur et Christus est. Haec mea fides est*«. Ausserdem ist p. 142 (»*sicut enim unus pater, unus et filius et spiritus sanctus, unus vigor. nam et tres unum sunt*«) wahrscheinlich *adv. Prax.* 25 benutzt. Genannt ist Tertullian nicht.

15. Optatus von Mileve: Dieser Bischof schreibt lib. I c. 9: »*Marcion Praxeas Sabellius Valentinus et ceteri usque ad Cataphrygas temporibus suis a Victorino Petavionensi et Zephyrino Urbico et a Tertulliano Carthaginiensi et ab aliis adsertoribus ecclesiae catholicae* (es ist beachtenswerth, dass Tertullian zu diesen hier gezählt ist) *superati sunt*«. Die Erwähnung des Praxeas zeigt, dass Optatus die Schrift Tertullian's gekannt oder mindestens von ihr gehört hat. Ferner geht aus der Stelle IV, 5 hervor (»*ut Marcion, qui ex episcopo* [!] *apostata factus inducebat duos deos et duos Christos, ut Praxeas, qui argumentabatur patrem passum esse, non filium, ut Valentinus, qui conabatur carnem Christo subducere. horum est sermo, qui habuit cancer ad fidei membra vexanda. talis sermo est et Scorpiani haeretici, qui negabat debere esse martyria*«), dass er die tertull. Schriften *adv. Marc.* (s. lib. I. II), *adv. Prax.*, *de carne Christi* und *Scorpiace* gekannt hat. Ferner folgt aus III, 3 (ed. ZIWSA p. 75), dass er das Apologeticum gelesen hat (vergl. »*cum super imperatorem non sit nisi solus deus, qui fecit imperatorem etc.*« mit *Apol.* 29—34). Endlich vergl. zu Optatus V, 3 (p. 125 f.) »*ne in Marcionis foveas incidatis*« Tertull. *adv. Marc.* V, 13: »*quantas foveas in ista epistula Marcion fecerit.*«

16. Zeno von Verona: Hr. WEYMAN (Studien zu Apulejus und seinen Nachahmern. München 1893 S. 352) schreibt: »Von den älteren Kirchenschriftstellern hat unstreitig Tertullian den grössten Einfluss auf Zeno geübt. Von ihm hat er wohl den Hang zur Ironie ererbt, aber ohne in seine ätzende Bitterkeit zu verfallen, von ihm hat er eine gewisse energische Gedrungenheit des sprachlichen Ausdrucks gelernt, unter welcher bisweilen beim Schüler wie beim Meister die Verständlichkeit zu leiden hat. Nur einige wenige Beispiele mögen Zeno's bald auf den Gedanken, bald auf den Stil sich erstreckende Abhängigkeit von dem genialen Karthager veranschaulichen. Zeno I, 9, 1 p. 72 (der Ausgabe von GIULIARI): »*pecus*« von der Frucht im Mutterleibe, vergl. Tertull. *adv. Marc.* IV, 21 mit der Note OEHLER's II p. 213; I, 16, 4 p. 120 »*mortis iam lege dispunctus*«, vergl. Tertull. *de resurr.* 58: »*nondum resurrectione dispuncti*« mit OEHLER's Erklärung im Index p. CXXXVII; II, 1, 1 p. 132 »*exserte iubet*«, vergl. Tert. *ad uxor.* II, 1 »*exerte iubet*«, *de ieiun.* 17; II, 46 p. 263 »*idem sui successor*« (*dies*), vergl. Tert. *de resurr.* 12 »*lux ... haeres sibimet existens*«, wozu schon OEHLER II p. 482 die Zenostelle angemerkt hat«. Eine genauere Untersuchung des Verhältnisses von Zeno zu Tertullian steht noch aus. Genannt hat er ihn nicht.

17. Lucifer von Calaris: Lucifer hat den Tertullian nicht genannt, aber in dem Tractat »*Moriendum esse pro filio dei*« c. 13 (p. 313, 3 ff. HARTEL) hat er *Scorp.* 5 ausgeschrieben (VAN DER VLIET, *studia eccles.* I, 46 hat noch auf einige andere Abhängigkeiten hingewiesen). Ebendort c. 4 (p. 292, 4 ff.) hat er die tertullianisch-cyprianische christologische Formel (s. *De orat.* 1, *Apol.* 21) mit der nicaenischen Formel verbunden: »*detestabilis mens tua indigne fert, quia dicamus Christum dei filium*

dei esse verbum, dei sapientiam, dei virtutem, deum verum de deo vero, natum de patre, i. e. de substantia patris, lumen de lumine, natum non factum etc.«

18. Hilarius von Poitiers: Das Verhältniss der Schriftstellerei dieses Bischofs zu der des Tertullian ist bisher nicht näher untersucht worden. In seinem grossen Werke *De trinitate* ist er, wie es scheint, nicht von Tertullian, sondern von den Griechen abhängig; allein dass er Tertullian gelesen hat, und zwar die Schrift *De oratione*, verräth er (in Matth. c. 5, 1) in folgender beachtenswerther Wendung: »*Tertullianus hinc volumen aptissimum* (d. h. *de orat.*) *scripserit, sed consequens error hominis detraxit scriptis probabilibus auctoritatem*«. Lactantius und Eusebius, die einzigen, die vor Hilarius den Tertullian genannt haben, haben über den »*error*« geschwiegen; Hilarius ist der erste, der Tertullian mit einer bitteren Nota citirt. Die dogmatisch-christologische Überlieferung, die Tertullian und Novatian geschaffen haben, ist ihm natürlich bekannt gewesen, ja er ist von ihr ausgegangen.

19. Das zweite pseudopolykarpische Fragment: Hier (*Ignatii et Polyc. epp. rec.* Zahn 1876 p. 171) heisst es am Schluss: »*Legitur et in dolio ferventis olei pro nomine Christi beatus Ioannes demersus*«. Diese Mittheilung ist schwerlich von Tertull. *De praescr.* 36 unabhängig; allein wir vermögen mit ihr nichts anzufangen; denn der Ursprung der von Victor von Capua beigebrachten pseudopolykarpischen Fragmente ist ganz dunkel (ausserdem wird von Zahn [a. a. O.] die Mittheilung als ein späterer Zusatz betrachtet).

20. Ambrosiaster: Während Ambrosius in seinen zahlreichen Werken und Briefen nirgendwo, soviel ich sehe, Kenntniss des Tertullian verräth[1] — eine höchst beachtenswerthe Thatsache —, kennt der unter dem Namen des Ambrosiaster bekannte Commentar zu den Paulusbriefen Tertullian als Schriftsteller und als Ketzer: *in ep. ad Rom.* 5, 14 und *in ep. ad Cor.* 13, 2. Die erste Stelle lautet (der Verfasser will in v. 14 μή nicht gelesen wissen, kennt aber diese richtige Lesart und bespricht sie): »*nam hodie quae in Latinis reprehenduntur codicibus, sic inveniuntur a veteribus posita, Tertulliano, Victorino et Cypriano*«. In den uns erhaltenen Schriften streift Tertullian meines Wissens nur *De anima* 40 die Stelle Röm. 5, 14, ohne dass zu entscheiden ist, wie er gelesen hat. Jedenfalls lag dem Ambrosiaster eine grössere Anzahl tertull. Schriften vor. Zu I. Cor. 13, 2 bemerkt er: »*nam et Tertullianus et Novatianus non parvae scientiae fuerunt, sed quia per zelum caritatis foedera perdiderunt, in schisma versi ad perditionem sui haereses creaverunt*«. Hier wird Tertullian einfach als Häretiker bezeichnet; die Zusammenstellung mit Novatian, die hier zuerst begegnet, ist bemerkenswerth. In seiner Theologie ist Ambrosiaster von Tertullian abhängig.

21 und 22. Pacian von Barcelona und die Novatianer seiner Zeit. Pacian hat in der *ep.* I an den Novatianer Sempronianus den Tractat *De paenitentia* an mehreren Stellen wörtlich ausgeschrieben (s. auch die *Paraenesis ad paenit.*). In *ep.* III c. 24 hat er Folgendes bemerkt: *Tertullianum post haeresim — nam multa inde sumpsistis — ipsum epistula sua et ea ipsa quam catholicus edidit, audies confitentem: »posse ecclesiam peccata dimittere«*. Pacian unterscheidet hier zwei »Briefe« Tertullian's, 1. einen, den er, nachdem er Häretiker geworden, geschrieben hat, das ist die Schrift *De pudicitia*; hier findet sich c. 21 (p. 269, 24 f. Reifferscheid) in der That der Satz: »*Potest ecclesia donare delictum*«, 2. einen, den er, als er noch Katholik war, verfasst hat, nämlich *De paenitentia*, den Pacian auch sonst braucht und dem der Gedanke, die Sünden können vergeben werden, zu Grunde liegt. Höchst beachtenswerth aber ist das Doppelte: erstlich dass Pacian wie Hilarius (doch ohne dessen Zusatz, s. o.) zwischen katholischen und häretischen Schriften Tertullian's bestimmt und richtig unterscheidet, zweitens dass Pacian bemerkt, dass die Novatianer (mindestens die seiner Zeit, wahrscheinlich schon die älteren) die montanistischen Schriften Tertullian's (speciell wohl *De pudicitia*) stark für sich ausgebeutet hätten (vergl. die Zusammenstellung von Ter-

[1] Die bei Ambrosius sich findenden Apelles-Fragmente sind nicht der verlorenen Schrift Tertullian's *adv. Apell.* entnommen, sondern wahrscheinlich einem exegetischen Werk des Origenes; s. meine Abhandlung in den »Texten und Unters.« Bd. VI H. 3.

tullian und Novatian bei Ambrosiaster oben sub 20). Ausser der Schrift »*De paenitentia*« klingen auch andere Tractate Tertullian's bei Pacian nach.

23. Philaster: Er hat in seinem *liber de haeresibus* Tertullian niemals genannt, aber aus mehreren Capiteln geht hervor, dass er ihn benutzt hat, ja, wenn nicht Alles täuscht, hat er sogar eine Schrift Tert.'s benutzt, die uns nicht mehr erhalten ist. C. 89 schreibt er: »*Sunt alii quoque, qui epistolam Pauli ad Hebraeos non adserunt esse ipsius, sed dicunt Barnabae esse apostoli*«; diese Mittheilung geht vielleicht auf Tertull. *De pudic.* 20 zurück (cf. Hieron. *De vir. inl.* 5). — Aus Tertull. *De anima* 1. 3. 11. 22. 24 wissen wir, dass Tertullian eine, uns leider verlorene Schrift *De censu animae adv. Hermogenem* geschrieben hat, in welcher er den Ursprung der Seele aus materiellem Stoff abgewiesen und ihre Entstehung »*ex dei flatu*« behauptet hat. Es ist möglich, dass sich etwas von dieser Schrift in *haer.* 126 erhalten hat: »*Est et alia haeresis quae de censu animae ambigens ex elementis eam consistere opinatur, ut multi philosophi vanissimi nunc de igne, nunc de aqua, nunc de spiritu, nunc de materia, nunc de fonte, nunc de atomis, nunc quasi aëra esse animam hominum suspicantur, cum anima facta sit a domino, ex nihilo scil.* (Tertullian sagt freilich *ex flatu dei*), *ut scriptum est:* »*Qui fecit ex nihilo omnia, ut essent quae non erant, etc.*«. Sowohl der Ausdruck »*census animae*«, als das Citat aus Hermas, Mand. I — denn hier ist die Stelle zu finden — spricht dafür, dass Philaster von Tertullian abhängig ist, der in seinen früheren Schriften den Hermas anerkannt hat (s. *De orat.*), später freilich nicht mehr. Philaster selbst hat die Quelle des Citats gar nicht mehr gekannt; denn *haer.* 80, wo es noch einmal steht — daher ist es möglich, dass auch in *haer.* 80 tertullianisches Gut steckt —, führt er dasselbe irrthümlich auf Salomo (*Sap. Sal.* 1, 14) zurück (auch *h.* 55 findet sich das Citat wieder). — Am deutlichsten ist die Abhängigkeit des Philaster von Tertullian in *haer.* 54. 55 (wo er den einen Hermogenes in einen Hermogenes und Hermias gespalten hat); *h.* 54: »*... et Praxeani a Praxea, et Hermogeniani ab Hermogene, qui fuerunt in Africa, qui et ita sentientes abiecti sunt ab ecclesia catholica*«. Nun wird (*h.* 55) die Lehre der »Galater, des Seleucus und Hermias« (d. h. des Hemogenes) geschildert. Da sich das Gesagte nur zum Theil in der Schrift Tert.'s »*adv. Hermogenem*« findet, darf man annehmen, dass das Übrige aus der Schrift »*De censu animae adv. Hermogenem*« geflossen ist. »*Qui cum volunt deum esse incorporeum* (hier ist die Spur Tertullian's deutlich), *hylen etiam, i. e. materiam mundi coaeternam esse cum deo asserunt, et materiam quidem elementorum, quae est sine anima, irrationabilis scil., quae facta est a deo patre per filium ex nihilo, ut possit esse quae ante non erat* (Hermas, Mand. I), *non ita accipiunt; spiritum autem hominis, i. e. animam non factam a deo per filium, sed de terra esse aiunt; malum autem aliquando a deo, aliquando esse a materia asserunt. salvatorem autem in carne negant sedere ad dexteram patris, sed exspoliasse carnem et posuisse in solem aestimant* (s. Clemens Alex., *Eclog.* 56; Hippol., *Refut.* VIII, 17; X, 28), *quia dixit propheta, cum nesciant quid dixerit:* »*In sole posuit tabernaculum suum*«. *paradisum visibilem negant a Platone* (= *ex, secundum Plat.*), *et isti vanitatibus servientes et animas hominum de igne et spiritu esse aestimantes isto baptismo non utuntur propter verbum hoc, quod dixit Ioannes baptista:* »*Ipse vos baptizabit in spiritu et igne*«. *Isti angelos dicunt creatores esse animarum nostrarum, non Christum salvatorem, mundum autem istum infernum esse adserunt, et resurrectionem in filiorum procreatione hanc esse praedicant quae fit in humano genere quottidie, non illam immortalitatis futuram atque gloriosam annuntiant exspectantes.*« Dass Hermias = Hermogenes ist und dass hier eine alte Quelle, nämlich Tertullian's verlorene Schrift zu Grunde liegt, wird durch den folgenden Paragraph bestätigt. Es lässt sich vermuthen, dass Philaster auch in anderen Capiteln seines Werks (verlorene) Schriften Tertullian's benutzt hat, aber es lässt sich nicht beweisen.

24. Die dem Ambrosius beigelegte *Altercatio* über den Ursprung der Seele: Dieser von CASPARI zum ersten Mal herausgegebene, nicht näher zu datirende, aber aus dem kirchlichen Alterthum stammende Tractat (Kirchenhistor. Anecdota S. 225ff.) »*Altercatio S. Ambrosii c. eos, qui animam non confitentur esse facturam aut ex traduce esse dicunt*« enthält p. 229 den Satz: »*Cesset Ermogenis, qui dicit, nihil post mortem hominem futurum*«. Die dem Hermogenes hier beigelegte Irrlehre deckt sich mit der,

die Philaster (sub 23) dem »Hermias« beigelegt hat; der Hermias des Philaster ist also wirklich Hermogenes. Die Quelle des Anonymus kann aber Philaster nicht gewesen sein, denn jener nennt den richtigen Namen. Also gehen Beide auf eine gemeinsame Quelle zurück. In Tertullian's Schrift »*adv. Hermogenem*« findet sich nichts dergleichen; also ist es wahrscheinlich, dass Tertullian's verlorene Schrift »*De censu animae adv. Hermog.*« die Quelle gewesen ist; denn kein Lateiner ausser Tertullian hat über Hermogenes selbständige Nachrichten gebracht.

25. Paulus senex Concordiae: s. sub nr. 30*l*.

26. Nepotianus: s. sub nr. 30*s*.

27. Chromatius, Jovinus etc.: s. sub nr. 30*m*.

28. Marcellinus und Anapsychia: s. sub nr. 30*a*.

29. Helvidius: s. sub nr. 30*β*.

30. Hieronymus: Was wir von Tertullian's Leben und Schriften, abgesehen von seinen eigenen Angaben, wissen, verdanken wir fast Alles dem H. *De vir. inl.* 53 (*a*): »*Tertullianus presbyter nunc demum primus post Victorem et Apollonium Latinorum ponitur, provinciae Africae, civitatis Carthaginiensis, patre centurione proconsulari. hic acris et vehementis ingenii sub Severo principe et Antonino Caracalla maxime floruit multaque scripsit volumina, quae, quia nota sunt pluribus, praetermittimus* (die Verbreitung dieser nicht häretischen Schriften — solche meint H. hauptsächlich; denn die schismatischen hat er am Schluss besonders angeführt, allerdings nicht vollständig; über die Unterscheidung s. sub nr. 18. 21 — ist also augenscheinlich noch unbeschränkt gewesen). *Vidi ego quendam* (dieser Satz ist bereits oben sub 4 mitgetheilt) etc. *Hic usque ad mediam aetatem presbyter fuit ecclesiae* (*Africanae*), *invidia postea et contumeliis clericorum Romanae ecclesiae ad Montani dogma delapsus in multis libris novae prophetiae meminit. specialiter autem adversus ecclesiam texuit volumina De pudicitia, De persecutione, De ieiuniis, De monogamia, De ecstasi libros sex, et septimum, quem adversum Apollonium composuit* (alle diese Schriften fehlen im Cod. Agobard.!), *ferturque vixisse usque ad decrepitam aetatem et multa quae non exstant opuscula condidisse*« (hiernach soll Tertullian noch eine dritte schriftstellerische Periode gehabt haben, deren Producte untergegangen sind — sehr unwahrscheinlich!) Über die jetzt verlorene, wahrscheinlich griechisch abgefasste Schrift *De ecstasi* hat sich H. noch (*b*) c. 24 (»*Melitonis elegans et declamatorium ingenium Tertullianus in VII libris quos scripsit adversus ecclesiam pro Montano, cavillatur dicens eum a plerisque nostrorum prophetam putari*«) und (*c*) c. 40 (»*Tertullianus VI voluminibus adversus ecclesiam editis quae scripsit de ἐκστασει, VII. proprie adversum Apollonium elaboravit, in quo omnia, qua ille arguit, conatur defendere*«) geäussert. In (*d*) c. 18 erwähnt er die gleichfalls verlorene Schrift *De spe fidelium* und sagt, sie sei chiliastisch (»*Tertullianus quoque in libro De spe fidelium et Victorinus . . . hac opinione ducuntur*«). In (*e*) c. 5 sagt er, dass der Hebräerbrief »*iuxta Tertullianum*« von Barnabas sei, und zeigt damit, dass er *De pudicit.* 20 gelesen hat. In (*f*) c. 7 theilt er etwas über die *Acta Pauli et Theclae* mit, was Tertullian *de bapt.* 17 zu lesen steht (»*Igitur Περιόδους Pauli et Theclae et totam baptizati leonis fabulam inter apocrypha computemus. quale enim est, ut individuus comes apostoli inter ceteras eius res hoc solum ignoraverit? sed et Tertullianus, vicinus illorum temporum, refert presbyterum quendam in Asia, σπουδαστὴν apostoli Pauli, apud Iohannem convictum, quod auctor esset libri, et confessum se hoc Pauli amore fecisse, loco excidisse*«). Da Hieronymus den Tertullian hier mehr sagen lässt, als er a. a. O. gesagt hat, so hat man angenommen, H. berücksichtige hier auch die verlorene, griechisch abgefasste Schrift Tert.'s *De baptismo*, aber diese Hypothese ist sehr gewagt. In (*g*) c. 4 schreibt Hieron.: »*Iudas frater Domini . . . de libro Enoch, qui apocryphus est, adsumit testimonium* (nach ihm Priscillian, *tract.* III p. 44, 19f. ed. Schepss: »*Quis est hic Enoc quem in testimonium profetiae apostolus Iudas adsumpsit?*). Das ist schwerlich unabhängig von Tert. *de cultu fem.* I, 3: »*Huic accedit, quod Enoch apud Iudam apostolum testimonium possidet*«. Über die Beurtheilung des novatianischen Werks *De trinitate* als Auszug aus Tert.'s Schrift *adv. Prax.* (*De vir. inl.* c. 70) s. o. sub nr. 5.

In der Chronik hat Hieron. (*h*) die bei Eusebius aus der griechischen Übersetzung des Apologeticum stammenden Stücke nach dem Grundtext gegeben (er h

also das Apologeticum eingesehen; s. meine Abhandlung in den »Texten und Unters.« Bd. VIII H. 4) und ausserdem (*i*) zum ann. 2224 bemerkt: »*Tertullianus Afer centurionis proconsularis filius omnium ecclesiarum sermone celebratur*«. Hiermit spielt er auf die griechische Übersetzung des Apolog. an. Bemerkenswerth ist, dass er von Tertullian als Schismatiker ganz schweigt. Endlich bemerkt er noch in der Chronik (*k*) zum ann. 2014: »*Tertullianus in eo libro, quem contra Iudaeos scribit, adfirmat, Christum XLI. anno Augusti natum et XV. passum esse*« (cf. Tert. *adv. Iud.* 8).

In vielen seiner Briefe hat Hieron. den Tertullian erwähnt oder stillschweigend benutzt und dabei werthvolle Bemerkungen gemacht: (*l*) *Ep.* 5 (*ad Florentium*): »*Scripsit et mihi quidam de patria supradicti fratis Rufini, Paulus senex, Tertulliani suum codicem apud eum esse, quem vehementer reposcit*«. Dieser Paulus hat (nach *De vir. inl.* 53) in seiner Jugend noch den damals hochbejahrten Notarius des Cyprian gesehen und gesprochen. Sein Tertullian-Codex mag daher sehr alt gewesen sein, ja vielleicht eben von jenem Notarius stammen. Umfasste dieser Codex sämmtliche Schriften Tertullian's? Das ist doch nicht wahrscheinlich (s. Vincentius sub 38, der von *multis ac magnis Tertulliani voluminum molibus* spricht). — (*m*) *Ep.* 7, 3 (*ad Chromatium, Iovinum etc.*) schreibt H.: »*Bonosus, ut scribitis, quasi filius ἰχθυος i. e. piscis aquosa petit. nos pristina contagione sordentes quasi reguli et scorpiones arentia quaeque sectamur*«. Das ist aus Tert. *De bapt.* 1 geflossen: »*Nam fere viperae et aspides ipsique reguli serpentes arida et inaquosa sectantur. sed nos pisciculi secundum ἰχθυν nostrum Iesum Christum in aqua nascimur nec aliter quam in aqua permanendo salvi sumus*«. Die Stelle zeigt übrigens, dass auch die Adressaten die Schrift *De bapt.* gekannt haben. — (*n*) *Ep.* 21, 3 (*ad Damasum*) widerlegt H. die tertull. Auslegung vom verlorenen Schaf und verlorenen Groschen in der Schrift *De pudicit.* 9 (Tert. deutete sie auf Heiden): »*Unde vehementer admiror, Tertullianum in eo libro, quem De pudicitia adversum paenitentiam scripsit, et sententiam veterem nova opinione dissolvit, hoc voluisse sentire, quod publicani et peccatores, qui cum domino vescebantur, Ethnici fuerint, dicente scriptura: Non erit vectigal pendens ex Israel .... Ille autem qui* [*quia*] *iuxta insanas et blasphemas feminas suas* (gemeint sind Maximilla und Priscilla) *id dogmatis defendebat, quo Christianos nollet recipere paenitentes, frustra argumentatus est, publicanos Iudaeos non fuisse, ut in persona eorum Gentilium tantum populus possit intelligi*«; s. *De pudic.* 9 p. 236, 11 ff. (REIFFERSCHEID): »*aut si quis dubitat ethnicos fuisse publicanos apud Iudaeam ... legat Deuteronomium:* »*non erit vectigal pendens ex filiis Israel*««. — (*o*) *Ep.* 22, 22 (*ad Eustochium*): »*Et in principio libelli* (*scil. adv. Helvidium*) *praefatus sum, me de angustiis nuptiarum aut nihil omnino aut pauca dicturum, et nunc eadem admoneo, ut si tibi placet scire quot molestiis virgo libera, quot uxor adstricta sit, legas Tertullianum Ad amicum philosophum et De Virginitate alios libellos etc.*«. Die hier genannte, uns verlorene Schrift »*Ad amicum philosophum*« kennen wir nur noch aus einer zweiten und dritten Anführung des Hieron. (*ep.* 48, 18 und *adv. Iovin.* I, 13, s. unten); die *libelli de virginitate* sind wohl die zahlreichen Schriften, in denen Tert. die Ehe- und Jungfrauenfrage behandelt hat. — (*p*) *Ep.* 36, 1 (*ad Damasum*): Hieron. schreibt, auf die beiden ihm von Damasus vorgelegten Fragen über die reinen und unreinen Thiere und über die Beschneidung als das dem Abraham gegebene *fidei signum* wolle er nicht antworten, »*quod ab eloquentissimis viris, Tertulliano nostro scil. et Novatiano* (es ist bemerkenswerth, dass er den Tertullian im Unterschied von Novatian als »*noster*« bezeichnet [doch fehlt es in einigen Mss.]; natürlich ist damit Tertullian nicht nur, wie VALLARSI meint, als lateinischer Schriftsteller bezeichnet, vielmehr sagt Hieron. damit, dass die betreffende Schrift Tert.'s aus seiner katholischen Epoche stammt, während die des Novatian aus seiner schismatischen) *Latino sermone sint editae, et si nova voluerimus afferre, sit latius disputandum ... et Origenes in IV. Pauli ad Romanos Ἐξηγησεων tomo de circumcisione magnifice disputavit, et de mundis atque immundis animalibus in Levitico plura disseruit*«. Dass Tertullian eigene Schriften unter diesen Titeln — wir wissen sonst nichts von ihnen — verfasst hat, ist nicht sicher, aber wahrscheinlich; denn bei Novatian ist es gewiss, dass er zwei einschlagende Tractate geschrieben hat (»*De circumcisione*« und »*De cibis iudaicis*«), und in Tert.'s uns erhaltenen Schriften findet sich nichts, worauf sich Hieron. hat beziehen können. — (*q*) *Ep.* 48, 13. 18 sq.

dei esse verbum, dei sapientiam, dei virtutem, deum verum de deo vero, natum de patre, i. e. de substantia patris, lumen de lumine, natum non factum etc.«

18. Hilarius von Poitiers: Das Verhältniss der Schriftstellerei dieses Bischofs zu der des Tertullian ist bisher nicht näher untersucht worden. In seinem grossen Werke *De trinitate* ist er, wie es scheint, nicht von Tertullian, sondern von den Griechen abhängig; allein dass er Tertullian gelesen hat, und zwar die Schrift *De oratione*, verräth er (in Matth. c. 5, 1) in folgender beachtenswerther Wendung: »*Tertullianus hinc volumen aptissimum* (d. h. *de orat.*) *scripserit, sed consequens error hominis detraxit scriptis probabilibus auctoritatem*«. Lactantius und Eusebius, die einzigen, die vor Hilarius den Tertullian genannt haben, haben über den »*error*« geschwiegen; Hilarius ist der erste, der Tertullian mit einer bitteren Nota citirt. Die dogmatisch-christologische Überlieferung, die Tertullian und Novatian geschaffen haben, ist ihm natürlich bekannt gewesen, ja er ist von ihr ausgegangen.

19. Das zweite pseudopolykarpische Fragment: Hier (*Ignatii et Polyc. epp. rec.* Zahn 1876 p. 171) heisst es am Schluss: »*Legitur et in dolio ferventis olei pro nomine Christi beatus Ioannes demersus*«. Diese Mittheilung ist schwerlich von Tertull. *De praescr.* 36 unabhängig; allein wir vermögen mit ihr nichts anzufangen; denn der Ursprung der von Victor von Capua beigebrachten pseudopolykarpischen Fragmente ist ganz dunkel (ausserdem wird von Zahn [a. a. O.] die Mittheilung als ein späterer Zusatz betrachtet).

20. Ambrosiaster: Während Ambrosius in seinen zahlreichen Werken und Briefen nirgendwo, soviel ich sehe, Kenntniss des Tertullian verräth[1] — eine höchst beachtenswerthe Thatsache —, kennt der unter dem Namen des Ambrosiaster bekannte Commentar zu den Paulusbriefen Tertullian als Schriftsteller und als Ketzer: *in ep. ad Rom.* 5, 14 und *in ep. ad Cor.* 13, 2. Die erste Stelle lautet (der Verfasser will in v. 14 μή nicht gelesen wissen, kennt aber diese richtige Lesart und bespricht sie): »*nam hodie quae in Latinis reprehenduntur codicibus, sic inveniuntur a veteribus posita, Tertulliano, Victorino et Cypriano*«. In den uns erhaltenen Schriften streift Tertullian meines Wissens nur *De anima* 40 die Stelle Röm. 5, 14, ohne dass zu entscheiden ist, wie er gelesen hat. Jedenfalls lag dem Ambrosiaster eine grössere Anzahl tertull. Schriften vor. Zu I. Cor. 13, 2 bemerkt er: »*nam et Tertullianus et Novatianus non parvae scientiae fuerunt, sed quia per zelum caritatis foedera perdiderunt, in schisma versi ad perditionem sui haereses creaverunt*«. Hier wird Tertullian einfach als Häretiker bezeichnet; die Zusammenstellung mit Novatian, die hier zuerst begegnet, ist bemerkenswerth. In seiner Theologie ist Ambrosiaster von Tertullian abhängig.

21 und 22. Pacian von Barcelona und die Novatianer seiner Zeit. Pacian hat in der *ep.* I an den Novatianer Sempronianus den Tractat *De paenitentia* an mehreren Stellen wörtlich ausgeschrieben (s. auch die *Paraenesis ad paenit.*). In *ep.* III c. 24 hat er Folgendes bemerkt: *Tertullianum post haeresim — nam multa inde sumpsistis — ipsum epistula sua et ea ipsa quam catholicus edidit, audies confitentem: »posse ecclesiam peccata dimittere«*. Pacian unterscheidet hier zwei »Briefe« Tertullian's, 1. einen, den er, nachdem er Häretiker geworden, geschrieben hat, das ist die Schrift *De pudicitia*; hier findet sich c. 21 (p. 269, 24 f. Reifferscheid) in der That der Satz: »*Potest ecclesia donare delictum*«, 2. einen, den er, als er noch Katholik war, verfasst hat, nämlich *De paenitentia*, den Pacian auch sonst braucht und dem der Gedanke, die Sünden können vergeben werden, zu Grunde liegt. Höchst beachtenswerth aber ist das Doppelte: erstlich dass Pacian wie Hilarius (doch ohne dessen Zusatz, s. o.) zwischen katholischen und häretischen Schriften Tertullian's bestimmt und richtig unterscheidet, zweitens dass Pacian bemerkt, dass die Novatianer (mindestens die seiner Zeit, wahrscheinlich schon die älteren) die montanistischen Schriften Tertullian's (speciell wohl *De pudicitia*) stark für sich ausgebeutet hätten (vergl. die Zusammenstellung von Ter-

[1] Die bei Ambrosius sich findenden Apelles-Fragmente sind nicht der verlorenen Schrift Tertullian's *adv. Apell.* entnommen, sondern wahrscheinlich einem exegetischen Werk des Origenes; s. meine Abhandlung in den »Texten und Unters.« Bd. VI H. 3.

tullian und Novatian bei Ambrosiaster oben sub 20). Ausser der Schrift »*De paenitentia*« klingen auch andere Tractate Tertullian's bei Pacian nach.

23. Philaster: Er hat in seinem *liber de haeresibus* Tertullian niemals genannt, aber aus mehreren Capiteln geht hervor, dass er ihn benutzt hat, ja, wenn nicht Alles täuscht, hat er sogar eine Schrift Tert.'s benutzt, die uns nicht mehr erhalten ist. C. 89 schreibt er: »*Sunt alii quoque, qui epistolam Pauli ad Hebraeos non adserunt esse ipsius, sed dicunt Barnabae esse apostoli*«; diese Mittheilung geht vielleicht auf Tertull. *De pudic.* 20 zurück (cf. Hieron. *De vir. inl.* 5). — Aus Tertull. *De anima* 1. 3. 11. 22. 24 wissen wir, dass Tertullian eine, uns leider verlorene Schrift *De censu animae adv. Hermogenem* geschrieben hat, in welcher er den Ursprung der Seele aus materiellem Stoff abgewiesen und ihre Entstehung »*ex dei flatu*« behauptet hat. Es ist möglich, dass sich etwas von dieser Schrift in *haer.* 126 erhalten hat: »*Est et alia haeresis quae de censu animae ambigens ex elementis eam consistere opinatur, ut multi philosophi vanissimi nunc de igne, nunc de aqua, nunc de spiritu, nunc de materia, nunc de fonte, nunc de atomis, nunc quasi aëra esse animam hominum suspicantur, cum anima facta sit a domino, ex nihilo scil.* (Tertullian sagt freilich *ex flatu dei*), *ut scriptum est:* »*Qui fecit ex nihilo omnia, ut essent quae non erant, etc.*«. Sowohl der Ausdruck »*census animae*«, als das Citat aus Hermas, Mand. I — denn hier ist die Stelle zu finden — spricht dafür, dass Philaster von Tertullian abhängig ist, der in seinen früheren Schriften den Hermas anerkannt hat (s. *De orat.*), später freilich nicht mehr. Philaster selbst hat die Quelle des Citats gar nicht mehr gekannt; denn *haer.* 80, wo es noch einmal steht — daher ist es möglich, dass auch in *haer.* 80 tertullianisches Gut steckt —, führt er dasselbe irrthümlich auf Salomo (*Sap. Sal.* 1, 14) zurück (auch *h.* 55 findet sich das Citat wieder). — Am deutlichsten ist die Abhängigkeit des Philaster von Tertullian in *haer.* 54. 55 (wo er den einen Hermogenes in einen Hermogenes und Hermias gespalten hat); *h.* 54: »*... et Praxeani a Praxea, et Hermogeniani ab Hermogene, qui fuerunt in Africa, qui et ita sentientes abiecti sunt ab ecclesia catholica*«. Nun wird (*h.* 55) die Lehre der »Galater, des Seleucus und Hermias« (d. h. des Hermogenes) geschildert. Da sich das Gesagte nur zum Theil in der Schrift Tert.'s »*adv. Hermogenem*« findet, darf man annehmen, dass das Übrige aus der Schrift »*De censu animae adv. Hermogenem*« geflossen ist. »*Qui cum volunt deum esse incorporeum* (hier ist die Spur Tertullian's deutlich), *hylen etiam, i. e. materiam mundi coaeternam esse cum deo asserunt, et materiam quidem elementorum, quae est sine anima, irrationabilis scil., quae facta est a deo patre per filium ex nihilo, ut possit esse quae ante non erat* (Hermas, Mand. I), *non ita accipiunt; spiritum autem hominis, i. e. animam non factam a deo per filium, sed de terra esse aiunt; malum autem aliquando a deo, aliquando esse a materia asserunt. salvatorem autem in carne negant sedere ad dexteram patris, sed exspoliasse carnem et posuisse in solem aestimant* (s. Clemens Alex., *Eclog.* 56; Hippol., *Refut.* VIII, 17; X, 28), *quia dixit propheta, cum nesciant quid dixerit:* »*In sole posuit tabernaculum suum*«. *paradisum visibilem negant a Platone* (= *ex, secundum Plat.*), *et isti vanitatibus servientes et animas hominum de igne et spiritu esse aestimantes isto baptismo non utuntur propter verbum hoc, quod dixit Ioannes baptista:* »*Ipse vos baptizabit in spiritu et igne*«. *Isti angelos dicunt creatores esse animarum nostrarum, non Christum salvatorem, mundum autem istum infernum esse adserunt, et resurrectionem in filiorum procreatione hanc esse praedicant quae fit in humano genere quottidie, non illam immortalitatis futuram atque gloriosam annuntiant exspectantes.*« Dass Hermias = Hermogenes ist und dass hier eine alte Quelle, nämlich Tertullian's verlorene Schrift zu Grunde liegt, wird durch den folgenden Paragraph bestätigt. Es lässt sich vermuthen, dass Philaster auch in anderen Capiteln seines Werks (verlorene) Schriften Tertullian's benutzt hat, aber es lässt sich nicht beweisen.

24. Die dem Ambrosius beigelegte *Altercatio* über den Ursprung der Seele: Dieser von CASPARI zum ersten Mal herausgegebene, nicht näher zu datirende, aber aus dem kirchlichen Alterthum stammende Tractat (Kirchenhistor. Anecdota S. 225 ff.) »*Altercatio S. Ambrosii c. eos, qui animam non confitentur esse facturam aut ex traduce esse dicunt*« enthält p. 229 den Satz: »*Cesset Ermogenis, qui dicit, nihil post mortem hominem futurum*«. Die dem Hermogenes hier beigelegte Irrlehre deckt sich mit der,

die Philaster (sub 23) dem »Hermias« beigelegt hat; der Hermias des Philaster ist also wirklich Hermogenes. Die Quelle des Anonymus kann aber Philaster nicht gewesen sein, denn jener nennt den richtigen Namen. Also gehen Beide auf eine gemeinsame Quelle zurück. In Tertullian's Schrift »*adv. Hermogenem*« findet sich nichts dergleichen; also ist es wahrscheinlich, dass Tertullian's verlorene Schrift »*De censu animae adv. Hermog.*« die Quelle gewesen ist; denn kein Lateiner ausser Tertullian hat über Hermogenes selbständige Nachrichten gebracht.

25. Paulus senex Concordiae: s. sub nr. 30*l*.

26. Nepotianus: s. sub nr. 30*s*.

27. Chromatius, Jovinus etc.: s. sub nr. 30*m*.

28. Marcellinus und Anapsychia: s. sub nr. 30*a*.

29. Helvidius: s. sub nr. 30*β*.

30. Hieronymus: Was wir von Tertullian's Leben und Schriften, abgesehen von seinen eigenen Angaben, wissen, verdanken wir fast Alles dem H. *De vir. inl.* 53 (*a*): »*Tertullianus presbyter nunc demum primus post Victorem et Apollonium Latinorum ponitur, provinciae Africae, civitatis Carthaginiensis, patre centurione proconsulari. hic acris et vehementis ingenii sub Severo principe et Antonino Caracalla maxime floruit multaque scripsit volumina, quae, quia nota sunt pluribus, praetermittimus* (die Verbreitung dieser nicht häretischen Schriften — solche meint H. hauptsächlich; denn die schismatischen hat er am Schluss besonders angeführt, allerdings nicht vollständig; über die Unterscheidung s. sub nr. 18. 21 — ist also augenscheinlich noch unbeschränkt gewesen). *Vidi ego quendam* (dieser Satz ist bereits oben sub 4 mitgetheilt) etc. *Hic usque ad mediam aetatem presbyter fuit ecclesiae* (*Africanae*), *invidia postea et contumeliis clericorum Romanae ecclesiae ad Montani dogma delapsus in multis libris novae prophetiae meminit. specialiter autem adversus ecclesiam texuit volumina De pudicitia, De persecutione, De ieiuniis, De monogamia De ecstasi libros sex, et septimum, quem adversum Apollonium composuit* (alle diese Schriften fehlen im Cod. Agobard.!), *ferturque vixisse usque ad decrepitam aetatem et multa quae non exstant opuscula condidisse*« (hiernach soll Tertullian noch eine dritte schriftstellerische Periode gehabt haben, deren Producte untergegangen sind — sehr unwahrscheinlich!) Über die jetzt verlorene, wahrscheinlich griechisch abgefasste Schrift *De ecstasi* hat sich H. noch (*b*) c. 24 (»*Melitonis elegans et declamatorium ingenium Tertullianus in VII libris quos scripsit adversus ecclesiam pro Montano, cavillatur dicens eum a plerisque nostrorum prophetam putari*«) und (*c*) c. 40 (»*Tertullianus VI voluminibus adversus ecclesiam editis quae scripsit de ἐκστασει, VII. proprie adversum Apollonium elaboravit, in quo omnia, quae ille arguit, conatur defendere*«) geäussert. In (*d*) c. 18 erwähnt er die gleichfalls verlorene Schrift *De spe fidelium* und sagt, sie sei chiliastisch (»*Tertullianus quoque in libro De spe fidelium et Victorinus . . . hac opinione ducuntur*«). In (*e*) c. 5 sagt er, dass der Hebräerbrief »*iuxta Tertullianum*« von Barnabas sei, und zeigt damit, dass er *De pudicit.* 20 gelesen hat. In (*f*) c. 7 theilt er etwas über die *Acta Pauli et Theclae* mit, was Tertullian *de bapt.* 17 zu lesen steht (»*Igitur Περιόδους Pauli et Theclae et totam baptizati leonis fabulam inter apocrypha computemus. quale enim est, ut individuus comes apostoli inter ceteras eius res hoc solum ignoraverit? sed et Tertullianus, vicinus illorum temporum, refert presbyterum quendam in Asia, σπουδαστὴν apostoli Pauli, apud Iohannem convictum, quod auctor esse libri, et confessum se hoc Pauli amore fecisse, loco excidisse*«). Da Hieronymus den Tertullian hier mehr sagen lässt, als er a. a. O. gesagt hat, so hat man angenommen, H. berücksichtige hier auch die verlorene, griechisch abgefasste Schrift Tert.'s *De baptismo* aber diese Hypothese ist sehr gewagt. In (*g*) c. 4 schreibt Hieron.: »*Iudas frater Domini . . . de libro Enoch, qui apocryphus est, adsumit testimonium* (nach ihm Priscillian *tract.* III p. 44, 19 f. ed. Schepss: »*Quis est hic Enoc quem in testimonium profetiae apostolus Iudas adsumpsit?*). Das ist schwerlich unabhängig von Tert. *de cultu fem.* I, 3: »*Huic accedit, quod Enoch apud Iudam apostolum testimonium possidet*«. Über die Beurtheilung des novatianischen Werks *De trinitate* als Auszug aus Tert.'s Schrift *adv. Prax.* (*De vir. inl.* c. 70) s. o. sub nr. 5.

In der Chronik hat Hieron. (*h*) die bei Eusebius aus der griechischen Übersetzung des Apologeticum stammenden Stücke nach dem Grundtext gegeben (er h

also das Apologeticum eingesehen; s. meine Abhandlung in den »Texten und Unters.« Bd. VIII H. 4) und ausserdem (*i*) zum ann. 2224 bemerkt: »*Tertullianus Afer centurionis proconsularis filius omnium ecclesiarum sermone celebratur*«. Hiermit spielt er auf die griechische Übersetzung des Apolog. an. Bemerkenswerth ist, dass er von Tertullian als Schismatiker ganz schweigt. Endlich bemerkt er noch in der Chronik (*k*) zum ann. 2014: »*Tertullianus in eo libro, quem contra Iudaeos scribit, adfirmat, Christum XLI. anno Augusti natum et XV. passum esse*« (cf. Tert. *adv. Iud.* 8).

In vielen seiner Briefe hat Hieron. den Tertullian erwähnt oder stillschweigend benutzt und dabei werthvolle Bemerkungen gemacht: (*l*) *Ep.* 5 (*ad Florentium*): »*Scripsit et mihi quidam de patria supradicti fratis Rufini, Paulus senex, Tertulliani suum codicem apud eum esse, quem vehementer reposcit*«. Dieser Paulus hat (nach *De vir. inl.* 53) in seiner Jugend noch den damals hochbejahrten Notarius des Cyprian gesehen und gesprochen. Sein Tertullian-Codex mag daher sehr alt gewesen sein, ja vielleicht eben von jenem Notarius stammen. Umfasste dieser Codex sämmtliche Schriften Tertullian's? Das ist doch nicht wahrscheinlich (s. Vincentius sub 38, der von *multis ac magnis Tertulliani voluminum molibus* spricht). — (*m*) *Ep.* 7, 3 (*ad Chromatium, Iovinum etc.*) schreibt H.: »*Bonosus, ut scribitis, quasi filius ἰχθυος i. e. piscis aquosa petit. nos pristina contagione sordentes quasi reguli et scorpiones arentia quaeque sectamur*«. Das ist aus Tert. *De bapt.* 1 geflossen: »*Nam fere viperae et aspides ipsique reguli serpentes arida et inaquosa sectantur. sed nos pisciculi secundum ἰχθυν nostrum Iesum Christum in aqua nascimur nec aliter quam in aqua permanendo salvi sumus*«. Die Stelle zeigt übrigens, dass auch die Adressaten die Schrift *De bapt.* gekannt haben. — (*n*) *Ep.* 21, 3 (*ad Damasum*) widerlegt H. die tertull. Auslegung vom verlorenen Schaf und verlorenen Groschen in der Schrift *De pudicit.* 9 (Tert. deutete sie auf Heiden): »*Unde vehementer admiror, Tertullianum in eo libro, quem De pudicitia adversum paenitentiam scripsit, et sententiam veterem nova opinione dissolvit, hoc voluisse sentire, quod publicani et peccatores, qui cum domino vescebantur, Ethnici fuerint, dicente scriptura: Non erit vectigal pendens ex Israel .... Ille autem qui* [*quia*] *iuxta insanas et blasphemas feminas suas* (gemeint sind Maximilla und Priscilla) *id dogmatis defendebat, quo Christianos nollet recipere paenitentes, frustra argumentatus est, publicanos Iudaeos non fuisse, ut in persona eorum Gentilium tantum populus possit intelligi*«; s. *De pudic.* 9 p. 236, 11 ff. (REIFFERSCHEID): »*aut si quis dubitat ethnicos fuisse publicanos apud Iudaeam ... legat Deuteronomium: »non erit vectigal pendens ex filiis Israel«*«. — (*o*) *Ep.* 22, 22 (*ad Eustochium*): »*Et in principio libelli* (*scil. adv. Helvidium*) *praefatus sum, me de angustiis nuptiarum aut nihil omnino aut pauca dicturum, et nunc eadem admoneo, ut si tibi placet scire quot molestiis virgo libera, quot uxor adstricta sit, legas Tertullianum Ad amicum philosophum et De Virginitate alios libellos etc.*«. Die hier genannte, uns verlorene Schrift »*Ad amicum philosophum*« kennen wir nur noch aus einer zweiten und dritten Anführung des Hieron. (*ep.* 48, 18 und *adv. Iovin.* 1, 13, s. unten); die *libelli de virginitate* sind wohl die zahlreichen Schriften, in denen Tert. die Ehe- und Jungfrauenfrage behandelt hat. — (*p*) *Ep.* 36, 1 (*ad Damasum*): Hieron. schreibt, auf die beiden ihm von Damasus vorgelegten Fragen über die reinen und unreinen Thiere und über die Beschneidung als das dem Abraham gegebene *fidei signum* wolle er nicht antworten, »*quod ab eloquentissimis viris, Tertulliano nostro scil. et Novatiano* (es ist bemerkenswerth, dass er den Tertullian im Unterschied von Novatian als »*noster*« bezeichnet [doch fehlt es in einigen Mss.]; natürlich ist damit Tertullian nicht nur, wie VALLARSI meint, als lateinischer Schriftsteller bezeichnet, vielmehr sagt Hieron. damit, dass die betreffende Schrift Tert.'s aus seiner katholischen Epoche stammt, während die des Novatian aus seiner schismatischen) *Latino sermone sint editae, et si nova voluerimus afferre, sit latius disputandum ... et Origenes in IV. Pauli ad Romanos Ἐξηγησεων tomo de circumcisione magnifice disputavit, et de mundis atque immundis animalibus in Levitico plura disseruit*«. Dass Tertullian eigene Schriften unter diesen Titeln — wir wissen sonst nichts von ihnen — verfasst hat, ist nicht sicher, aber wahrscheinlich; denn bei Novatian ist es gewiss, dass er zwei einschlagende Tractate geschrieben hat (»*De circumcisione*« und »*De cibis iudaicis*«), und in Tert.'s uns erhaltenen Schriften findet sich nichts, worauf sich Hieron. hat beziehen können. — (*q*) *Ep.* 48, 13. 18 sq.

(*ad Pammachium*): Hieron. vertheidigt das »*scribere γυμναστικῶς*« unter Berufung auf viele profane und kirchliche Schriftsteller, u. A. auf die lateinischen Schriftsteller Tertullian, Cyprian, Minucius etc. Ferner vertheidigt er seine herbe Beurtheilung der Ehe durch Hinweis auf Tertullian (wahrscheinlich *De angustiis* [*molestiis*] *nuptiarum*): »*Lege Tertullianum, lege Cyprianum, lege Ambrosium, et cum illis me vel accusa vel libera*«. Endlich nennt er unter den zahlreichen Schriftstellern, die »*de impari numero*« geschrieben haben, auch den Tertullian. Welche Schrift, bez. welche Stellen in Tertullian's Schriften er im Auge gehabt hat, ist unsicher, vielleicht *adv. Marc.* IV, 9 oder andere Stellen, wo Tertullian von der Siebenzahl spricht. — (*r*) *Ep.* 58, 10 (*ad Paulinum*) kritisirt H. die Schreibart der früheren kirchlichen lateinischen Schriftsteller: »*Tertullianus creber est in sententiis, sed difficilis in loquendo; b. Cyprianus instar fontis purissimi dulcis incedit et placidus, et cum totus sit in exhortatione virtutum, occupatus persecutionum angustiis, de scripturis divinis nequaquam disseruit*« (es folgen Urtheile über Victorin, Lactantius, Arnobius und Hilarius). — (*s*) In der *Ep.* 60 (*ad Heliodorum epitaphium Nepotiani*) erzählt H., dass Nepotian in der christlich-lateinischen Litteratur ausgezeichnet bewandert gewesen sei und ein vortreffliches Gedächtniss besessen habe: »*Illud, aiebat, Tertulliani, istud Cypriani, hoc Lactantii, illud Hilarii est; sic Minucius Felix, ita Victorinus, in hunc modum est locutus Arnobius*«. — (*t*) In *Ep.* 62, 2 (*ad Tranquillum*) drückt er sich in Bezug auf die Art, wie man Origenes lesen müsse, also aus: »*ego Origenem propter eruditionem sic interdum legendum arbitror, quomodo Tertullianum, Novat(ian)um, Arnobium, Apollinarium et nonnullos ecclesiasticos scriptores Graecos pariter et Latinos, ut bona eorum eligamus vitemusque contraria*«. — (*u*) In *Ep.* 64, 23 (*ad Fabiolam*) erwähnt H. die Schrift Tert.'s »*De Aaron vestibus*«, die weder Tertullian selbst noch irgend ein anderer Zeuge erwähnt. Gesehen hat sie Hieron. auch nicht selbst, sondern nur »*in Indice Sept. Tertulliani*« — also kannte er einen solchen und zwar einen vollständigeren als der Codex Agobardinus ihn bietet — von der Existenz der Schrift gelesen: »*Fertur in Indice Septimii Tertulliani liber de Aaron vestibus, qui interim usque ad hanc diem a me non est repertus; si a vobis propter celebritatem Urbis fuerit inventus* (die Hoffnung auf die römischen Bibliotheken, die Hieron. hier ausspricht, hat man in späterer Zeit nicht mehr gehegt, vielmehr über den Büchermangel daselbst geklagt), *quaeso ne meam stillam illius flumini comparetis. non enim magnorum virorum ingeniis, sed meis sum viribus aestimandus*«. — (*v*) In *Ep.* 69, 1 (*ad Oceanum*) hat er stillschweigend *De baptismo* 1 benutzt »*Consurgit mihi Caina haeresis, atque olim emortua vipera contritum caput levat*« (cf. *D bapt.* 1: »*quaedem de Caina*[1] *haeresi vipera*«). — (*w*) In *Ep.* 70, 5 (*ad Magnum*), dem Seitenstück zum Tractat *De vir. inl.* schreibt H.: »*Veniam ad Latinos. quid Tertullian eruditius, quid acutius? Apologeticus eius et Contra Gentes libri cunctam saeculi obtinen* [*continent*] *disciplinam*«. — (*x*) Die Stelle aus *Ep.* 84, 2 (*ad Pammachium*) wurde bereit oben sub nr. 4 mitgetheilt; vollständig lautet sie: *B. Cyprianus Tertulliano magistro uti tur, ut eius scripta probant; cumque eruditi* (Cod. Veron.: *eristici*) *et ardentis viri delectetu ingenio, Montanum cum eo Maximillamque non sequitur*«. — (*y*) In *Ep.* 85, 5 (*ad Paulinum* schreibt H.: »*De secundo problemate tuo Tertullianus in libris de monogamia disseruit as serens, sanctos dici fidelium filios, quod quasi candidati sint fidei et nullis idololatriae sordibu polluantur*«. Man beachte, dass H. »*in libris de monogamia*« geschrieben hat. Er mein nicht die besondere Schrift »*De monogamia*«, denn in ihr findet sich meines Wissen das Citat nicht (gegen Preuschen in meiner Lit.-Gesch. I S. 682, der ohne Grund au c. 6 verweist; auch in cc. 3. 11 steht es nicht), sondern die Schriften überhaupt, di Tertullian über die Ehe verfasst hat. Aber in keiner derselben habe ich jenes Ci tat mit dem echt tertullianischen Ausdruck »*candidati fidei*« gefunden, weder in de Schrift *Ad uxor.* II, 2, noch *De pudic.* 16, noch *De anima* 39. Also hat der Ausdruc in einer uns nicht erhaltenen Schrift Tert.'s gestanden. — (*z*) In *Ep.* 107, 1 (*ad Lae tam*) schreibt H.: »*Fiunt non nascuntur Christiani*«. Das ist dem *Apolog.* c. 18 ent

[1] So wird zu lesen sein und nicht, wie überliefert ist, »*Gaiana haeresi*«. Eben nach de Stelle des Hieronymus ist die unserige zu emendiren, s. auch Sixtus (Pseudocyprian) *ad Nova tianum* c. 13: »*Caina haeresis*«.

nommen (vergl. *De test. anim.* 1). — (*zz*) der ganze 123. Brief (*ad Ageruchiam*) besteht aus Anleihen bei Tertullian; c. 13 enthält eine Stelle aus *Adv. Marc.*, c. 14 eine aus *de exhort. cast.* 12. — (*a*) Nach *Ep.* 126, 1 endlich (*ad Marcellinum et Anapsychiam*) ist ihm von diesen unter anderen Fragen über die Seele auch die vorgelegt worden »*an* (*anima*) *ex traduce, ut Tertullianus, Apollinaris et maxima pars occidentalium autumant*«. Wir lernen daraus, dass sich Tert.'s Schrift *De anima* und die in ihr niedergelegten positiven Gedanken einer grossen Verbreitung im Abendland erfreuten; speciell die Adressaten haben sie gekannt.

Aus dem Tractat *De perpetua virginitate b. Mariae adv. Helvidium* c. 17 (*β*) erfahren wir, dass sich dieser für seine These auf Tertullian (auf welche Schriften? vielleicht auf *De virg. vel.* 6 oder *De carne* 23) berufen hat (»*Helvidius Tertullianum in testimonium vocat*«). Hieronymus antwortet: »*De Tertulliano quidem nihil amplius dico, quam ecclesiae hominem non fuisse*«. Hier also giebt er den Tertullian völlig preis; allein (*γ*) in c. 20 hat er trotzdem, freilich stillschweigend, tertullianische Ausführungen aus dessen Schriften über die Ehe und die Ehefrau benutzt. — In seinen Büchern gegen Jovinian hat H. die Tratate *De monog.* und *De ieiun.* verwerthet (s. SCHULTZEN in den Neuen Jahrb. f. deutsche Theol. III. Bd. S. 485 ff.), und zwar sind im 1. Buch (cc. 7–9, 14–16, 18, 19, 25) *de monog.* cc. 3–6, 8, 13–17 benutzt, im 2. Buch (cc. 15–17) *de ieiun. vv. ll.* Die Stellen tragen auch etwas für die Textkritik Tertullian's aus. In I, 13 (*δ*) kommt er auch wieder (s. o.) auf die verlorene Schrift *De angustiis nuptiarum* zurück, die er als eine Jugendschrift Tertullian's bezeichnet: »*Certe et Tertullianus cum adhuc esset adolescens lusit* (war die Schrift etwa in Versen abgefasst, wie VALLARSI vermuthet?) *in hac materia* (*scil. in descriptione angustiarum nuptiarum*)«. In I, 26 (*ε*) schreibt er: »*Refert autem Tertullianus, quod* (*Iohannes apostolus*) *Romae missus in ferventis olei dolium purior et vegetior exiverit quam intraverit*«. Diese Stelle steht *De praescr.* 36: »*Apostolus Iohannes, posteaquam in oleum igneum demersus nihil passus est, in insulam relegatur*«. Hieron. hat hier den Tert. mehr sagen lassen als er sagt. — *Adv. Vigilant.* 8 (*ζ*) hat H. die Schrift *Scorpiace* bezeugt: »*Scribit adversum haeresem tuam, quae olim erupit adversum ecclesiam — ne et in hoc quasi repertor novi sceleris glorieris — Tertullianus vir eruditissimus insigne volumen, quod Scorpiacum vocat rectissimo nomine, quia arcuato vulnere in ecclesiae corpus venena diffundit, quae olim appellabatur Caina haeresis*[1], *et multo tempore dormiens vel sepulta nunc a Dormitantio* (= *Vigilantio*) *suscitata est. miror, quod non dicas, nequaquam perpetranda martyria etc.*«. — (*η*) In den Büchern *adversus libros Rufini* citirt H. II, 8 eine Stelle Rufin's über den Ursprung der Seele — es hatte sich in Rom darüber eine Controverse erhoben —; Rufin hatte u. A. geschrieben: »*Legi quosdam dicentes, quod pariter cum corpore per humani seminis traducem etiam animae diffundantur, et haec quibus poterant assertionibus confirmabant. quod puto inter Latinos Tertullianum sensisse vel Lactantium fortassis et nonnullos alios*«. Obgleich Hieron. sehr wohl weiss, dass Tert. so geschrieben hat, so verhöhnt er doch (II, 10) den Rufin der Unsicherheit seines Ausdrucks wegen: »*Non solum de animarum statu dubitas, sed et de auctorum sententiis 'putas'*«, und ruft ihm zu: »*Vide ne statim tibi obiciatur ... et Tertulliano et Lactantio ideo parcere, ne Origenem cum illis iugules*«. In III, 30 (*θ*) kommt er noch einmal darauf zu sprechen und giebt zu, dass Tertullian über die Seele so lehre, wie Rufin angiebt. In II, 19 (*ι*) corrigirt er den Rufin, der die novatianische Schrift *De trinitate*, die in Konstantinopel als eine Schrift Cyprian's umlief, für eine solche Tertullian's hielt: »*Transit ad inclytum martyrem Cyprianum et dicit Tertulliani librum, cui titulus est, De trinitate, sub nomine eius Constantinopoli a Macedonianae partis haereticis lectitari. in quo crimine mentitur duo. nam nec Tertulliani liber est nec Cypriani dicitur, sed Novatiani, cuius et inscribitur titulo, et auctoris eloquium styli proprietas demonstrat*«. In III, 27 (*κ*) schreibt H. zum Beweise, dass man könne »*in uno homine diversa laudare et accusare*«: »*In Tertulliano laudamus ingenium, sed damnamus haeresim*«.

Auch in seinen exegetischen Werken hat Hieron. nicht selten den Tert. erwähnt. In den von Hrn. MORIN jüngst entdeckten *Commentarioli in Psalmos* (*Anecd. Maredsol.* Vol. III

[1] Über diesen aus *De baptis.* stammenden Ausdruck s. oben.

P. I p. 3) schreibt H. zu Ps. 1 (λ): »*Tertullianus in libro de spectaculis adserit hunc psalmum et de Ioseph posse intellegi, qui corpus domini sepelivit, et de his qui ad spectacula gentium non conveniant*«, cf. Tertull. *De spect.* 3. Tertullian ist also auch unter den »*quidam*« gemeint, wenn H. zu Matth. 27, 57 schreibt (μ): »*In alio evangelista Ioseph iste βουλευτὴς appellatur i. e. consiliarius, et de ipso quidam putant primum psalmum esse compositum.* — Im Comment. zu Ezech. (lib. XI z. c. 36, 1) schreibt er (ν): »*Neque enim iuxta Iudaicas fabulas, quas illi δευτερώσεις appellant, gemmatam et auream de coelo exspectamus Ierusalem, nec rursum passuri circumcisionis iniuriam, nec oblaturi taurorum et arietum victimas, nec sabbati otio dormiemus* (sollte das Tertullian wirklich behauptet haben?). *quod et multi nostrorum et praecipue Tertulliani liber, qui inscribitur De spe fidelium ... pollicetur*«. — Im Commentar zu Daniel (c. 9 p. 691 sq. Vall.) hat H. ein grosses Stück aus der Schrift *adversus Iudaeos*, nämlich c. 8 (p. 1134, 21—1137, 3 Oehler edit. min.) wörtlich ausgeschrieben mit der Einleitung (ξ): »*Tertullianus quid dixerit, ex eo libro quem contra Iudaeos scripsit, nosse poterimus, cuius verba breviter ponenda sunt*«. — In der Praefat. zum Comment. über den Propheten Obadja schreibt H. (ο): »*In libris quoque contra Marcionem Septimius Tertullianus hoc idem passus* [*fassus*] *est*«, nämlich eine frühere Arbeit desavouiren zu müssen, s. Tertull. *adv. Marc.* I, 1 init. — Im Comment. zu Jesaias (l. VIII praef.) verweist er (π) die, welche nach einem »*flumen eloquentiae et concinnas declamationes*« verlangen, auf Tertullian, Cyprian, Minucius etc. (eine ähnliche Wendung affectirter Bescheidenheit auch im Prolog zum Commentar zum Epheserbrief (ρ): »*Me imperitior quisque lecturus est: tua forsitan dicta si scripseris, Tullius admirabitur. numquid aut Tertullianus b. martyrem Cyprianum aut Cyprianus Lactantium, aut Lactantius Hilarium deterruit a scribendo?*«). In der Vorrede zum 11. Buch desselben Werks (σ) blickt er auf die im Commentar zu Daniel auf Tertullian's Schrift *adv. Iudaeos* ausgeschriebenen chronologischen Ausführungen zurück und in der Vorrede zum 18. Buch (τ) erwähnt er den Chiliasten Tertullian (gemeint ist wohl auch hier die Schrift *De spe fidelium*): »*et qua ratione intelligenda sit apocalypsis Iohannis, quam si iuxta litteram accipimus, iudaizandum est; si spiritualiter, ut scripta est, disserimus, multorum veterum videbimus opinionibus contraire Latinorum, Tertulliani, Victorini, Lactantii etc.*«. — Zu Gal. 1, 8 bemerkt H. (φ) im Commentar (lib. I): »*Eleganter in hoc loco vir doctissimus Tertullianus adversus Apellem et eius virginem Philumenem, quam angelus quidam diabolici spiritus et perversus impleverat, hunc esse scribit angelum, cui, multo antequam Apelles nasceretur, spiritus sancti vaticinio sit anathema per apostolum prophetatum*«. Ob H. *De praescr.* 6 oder *De carne* 6 (s. auch 24) im Auge hat, ist nicht sicher; beide Stellen stimmen nicht genau mit dem Citat; es kann daher auch die verlorene Schrift *Adv. Apell.* gemeint sein, in der Tertullian gewiss auch Gal. 1, 8 in obigem Sinn verwerthet haben wird. — Im Commentar zum Titusbrief (1, 6) schreibt H. (χ): »*Scripsit et Tertullianus de monogamia librum haereticum* — so bestimmt wird dies Buch verworfen — *quem apostolo contraire nemo, qui apostolum legerit, ignorabit*«. — In den *Hebr. Quaest. in Gen.* endlich (I, 1) hat H. die Schrift *ad Praxean* benutzt (ψ): »*In principio fecit deus coelum et terram. Plerique existimant, sicut ... Tertullianus in libro c. Praxean disputat ... in Hebraeo haberi: In filio fecit deus coelum et terram: quod falsum esse, ipsius rei veritate comprobat*«. Aber Tertullian hat sich *adv. Prax.* 5 nicht so ausgedrückt.

Hieronymus hat somit bezeugt 1. von den erhaltenen Schriften: *Adv. Iudaeo Apolog., Ad nationes, De Spectac., De baptismo, De cultu fem.* (wahrscheinlich), *De praescript., Adv. Marcion., Sorpiace, De anima, De carne Christi* (?), *Adv. Praxean, De persecut., De virg. vel.* (?), *De exhort. cast., De pudic., De monogam., De ieiun.*, 2. von den verlorenen: *De angustiis nuptiarum, De spe fidelium, De ecstasi, De Aaron vestibus, Ad Apell.* (?), *De circumcisione* und *De mundis et immundis animalibus* (wenn diese beiden Schriften, wie wahrscheinlich, existirten). Ausserdem hat er *Ep.* 85, 5 und vielleicht auch zu Gal. 1, 8 je einen Satz Tertullian's citirt, den wir nicht nachzuweisen vermögen.

31. Rufin: Dass Rufin das Apologeticum Tertullian's gelesen hat, geht aus seiner Kirchengeschichte hervor, wo er die von Eusebius griechisch angeführten Stellen zum Theil nach dem Original wiedergegeben hat (s. meine »Texte und Unters.« Bd. VI

H. 4). Die Worte, in denen Eusebius die juristische Bedeutung Tert.'s und sein Ansehen in der römischen Gesellschaft bezeichnet hat, hat Rufin (*h. e.*) frei also wiedergegeben: »*Vir et legum et institutionum Romanorum peritissimus et inter nostros scriptores admodum clarus.*« Er urtheilte über Tert. also wie Hieron. An einer anderen Stelle nennt er ihn »*vir scriptorum nobilissimus*«. Dass er *De anima* gekannt hat, folgt aus dem oben aus Hieron. *adv. Rufin.* II, 8 gegebenen Citat; dass er Novatian's Tractat *de trinit.* für ein Werk des Tertullian gehalten hat, wurde oben bemerkt (s. Rufin, *de adulter. libr. Orig.* bei LOMMATZSCH, *Opp. Orig.* XXV p. 395 sq.); er sagt, es sei »*reprehensibiliter quantum ad veritatem fidei nostrae pertinet*« geschrieben. A. a. O. p. 393 zeigt er, dass er Tertull. *adv. Marc.* gelesen hat: »*Apostolorum vero vel Actus vel Epistolas qualiter polluerint, qualiter corroserint, qualiter in omnibus maculaverint vel addendo impia vel auferendo quae pia sunt, si quis vult plenius scire, ex his libris Tertulliani quos adversus Marcionem scripsit, plenissime recognoscet*«, cf. Tert. *adv. Marc.* I, 1: »*quis tam comesor mus Ponticus quam qui evangelia corrosit?*« Aus der oben nr. 30 *l* citirten Stelle endlich geht hervor, dass der Tertulliancodex des Paulus eine Zeit lang in Rufin's Händen gewesen ist.

32. Priscillian: Er hat den Tert. nie genannt; aber SCHEPSS (*Opp. Priscill.* p. 169) vermuthet, dass er ihn an einigen Stellen stillschweigend benutzt hat. Doch sind die Stellen *tract.* I p. 22, 5 (= *adv. Marc.* III, 18), *tract.* I, p. 14, 3 (= *adv. Marc.* IV, 20. 25. V, 11 etc.); *tract.* III p. 47, 18 (= *De pat.* 14); *tract.* III p. 44, 19; 52, 11 (= *De cultu fem.* I, 3) nicht beweisend.

33. Während Hr. BROCKHAUS (Aurel. Prudentius Clemens u. s. w. 1872 S. 203–217) behauptet hat, Tertullian's Lehre und Gedanken hätten den Dichter Prudentius vollkommen beherrscht, sucht Hr. RÖSLER (der katholische Dichter Aurel. Prud. Clem. 1886 S. 243–249) jede Abhängigkeit des Prudentius von Tert. zu bestreiten. Man kann das versuchen, weil eine wörtliche Entlehnung aus Tert. bei Prudentius nicht nachweisbar ist und weil die Anschauungen, die Tert. in der Kirche in Kurs gesetzt hat, am Ende des 4. Jahrhunderts allen Theologen des Abendlandes geläufig waren. Dennoch ist es mir wahrscheinlich, dass Prudentius einige Hauptwerke Tert.'s gelesen hat, so *Adv. Marc.*, *De carne*, *Adv. Prax.*, vielleicht auch *De patient.*

34, 35 und 36. Augustin, Pelagius, Julian von Eclanum: Während Augustin in Cyprian's Werken lebte und sie an mehr als hundert Stellen citirt hat, hat er Tertullian als Ketzer fast ganz bei Seite gelassen. Nicht einmal unter den hervorragenden lateinischen christlichen Schriftstellern (*de doctrina christ.* II, 40 [61]) hat er ihn mehr anführen mögen. Obgleich ihm Tertullian in der Lehre von der Erbsünde treffliche Dienste hätte leisten können und er seine Werke unzweifelhaft gekannt hat — wie viele Wendungen beweisen —, so verschmäht er es, wie Cyprian, ihn zu citiren! Dagegen hat er ihn in den Ketzerkatalog (*de haeres.* 86) eingestellt, seine Lehre von der Körperlichkeit Gottes und der Seele entschuldigend, aber seinen Montanismus als Häresie erachtend: »*Tertullianistae a Tertulliano, cuius multa leguntur opuscula eloquentissime scripta, usque ad nostrum tempus paulatim deficientes, in extremis reliquiis durare potuerunt in urbe Carthaginensi, me autem ibi posito ante aliquot annos ... omni ex parte consumpti sunt. paucissimi enim qui remanserant in catholicam transierunt suamque basilicam, quae nunc etiam notissima est, catholicae tradiderunt. Tertullianus ergo, sicut scripta eius indicant, animam immortalem quidem, sed eam corpus esse contendit, neque hanc tantum sed ipsum etiam deum. nec tamen hinc haereticus dicitur factus. posset enim quoquo modo putari ipsam naturam substantiamque divinam corpus vocare, non tale corpus cuius partes aliae maiores, aliae minores valeant vel debeant cogitari, qualia sunt omnia quae proprie dicimus corpora, quamvis de anima tale aliquid sentiat, sed potuit, ut dixi, propterea putari corpus deum dicere, quia non est nihil, non est inanitas, non est corporis vel animae qualitas, sed ubique totus, et per locorum spatia nulla partitus, in sua tamen natura atque substantia immutabiliter permanet. non ergo ideo est Tertullianus factus haereticus, sed quia transiens ad Cataphrygas, quos ante destruxerat* (davon ist sonst nichts bekannt; aber vielleicht denkt Augustin an die Schrift *de paenitentia*), *coepit etiam secundas nuptias contra apostolicam doctrinam tanquam stupra damnare* (cf. *c. adversar. leg. et proph.* II, 31), *et post-*

modum etiam ab ipsis divisus (eine sehr wichtige Nachricht, die Hieron. nicht bringt) *sua conventicula propagavit. dicit sane etiam ipse* (wo?) *animas hominum pessimas post mortem in daemones verti.*« Über gewisse Zusätze zu diesen Worten s. u. Die obigen Ausführungen sind ausgeschrieben worden von Praedestinatus 86, Isidor *de haer.* 61, Honor. *de haeres.* 76. Die Lehre Tertullian's von der Körperlichkeit Gottes und der Seele hat Aug. noch dreimal berührt, *ep.* 190, 14 (*ad Optatum*): »*nam et illi qui animas ex una propagari asserunt, quam deus primo homini dedit atque ita eas ex parentibus trahi dicunt, si Tertulliani opinionem secuntur, profecto eas non spiritus, sed corpora esse contendunt et corpulentis seminibus exoriri: quo perversius quid dici potest? neque hoc Tertullianum somniasse mirandum est, qui etiam ipsum creatorem deum non esse nisi corpus opinatur* (s. *adv. Prax.* 7); *de anima et eius orig.* II, 5, 9: »*incorporeum sane deum esse, quod credit gratulor eum hinc saltem a Tertulliani deliramentis esse discretum. ille quippe sicut animam ita etiam deum corporeum esse contendit*«; *de Genesi ad lit.* X, 25 sq. [41 sq.]: »*Denique Tertullianus, quia corpus esse animam credidit non ob aliud nisi quod eam incorpoream cogitare non potuit et ideo timuit, ne nihil esset, si corpus non esset, nec de deo valuit aliter sapere: qui sane, quoniam est acutus, interdum contra opinionem suam visa veritate superatur. quid enim verius dicere potuit quam id, quod ait quodam loco: »Omne corporale possibile est?* (s. Tert. *de anima* 7). *debuit ergo mutare sententiam, qua paulo superius dixerat* (*de anima* 6) *etiam deum corpus esse .... item cum animae etiam colorem dare aerium ac lucidum, ventum est ad sensus, quibus eam membratim quasi corpus instruere conatus est et ait* (folgt *de anima* 9 p. 312, 2—5 Reifferscheid). § 44 fährt Aug. fort »*Noluit tamen Tertullianus animam crescere substantia sicut corpus, adserens etiam timori sui causam* (folgt *de anima* 37 p. 364, 9—24). — In der Schrift *de bono viduit.* 6. sagt Aug. beiläufig: »*Hinc enim maxime Cataphrygarum ac Novatianorum haereses tumuerunt quas buccis sonantibus non sapientibus etiam Tertullianus inflavit, dum secundas nuptias tamquam illicitas maledico dente concidit* (s. *de monog.*) ..... *Alioqui etiam primas nuptias condemnabimus, quas nec Cataphryges nec Novatiani nec disertissimus eorum adstipulator Tertullianus turpes ausus est dicere.*« Die Zusammenstellung von Novatianern und Tertullian ist beachtenswerth (s. o. sub nr. 20). — In dem Werk *de civit. dei* VII, findet sich die ebenfalls beiläufige Bemerkung: »*Qua in re non dico, quod facetius a Tertullianus fortasse quam verius: »Si dii seliguntur ut bulbi, utique ceteri reprobi iudicantur* (s. Tert. *ad nation.* II, 9, dessen Text nach diesem Citat verbessert werden kann). — Das sind meines Wissens sämmtliche Citate aus Tert. bei Augustin. Ausserdem findet sich in seinen Werken noch je ein Zeugniss Julian's von Eclanum und Pelagius' über Tert. Jener schreibt (Aug., *Opus imperf.* II, 178): »*Impietatem qua credis ita esse animarum traducem in Tertulliani olim et Manichaei profanitate damnatam, sicut est etiam corporum tradux.*« Mit Mani hat also Julian den Tert. seiner Lehre von der Seelenzeugung wegen zusammengestellt. Das »*damnatam*« ist schwerlich im solennen Sinn zu nehmen. Auch Pelagius muss direct oder indirect die Schrift *de anima* gekannt haben. Das folgt aus seiner Polemik gegen den »*tradux*«, s. Aug., *de pecc. mer. remiss.* III z. B. c. 10 (18).

37. Pseudoaugustin, *Quaest. Vet. et Novi Test.*: In diesem Werk eines Anonymus der 2. Hälfte des 4. Jahrhunderts (man hat ihn mit Ambrosiaster identificirt wird (*Quaest. ex Vet. Test. 44*) eine kurze Erklärung der danielischen Jahrwochen gegeben. Dann heisst es: »*Quomodo etiam a Tertulliano computatum invenitur in libro quem scripsit Adversus Iudaeos* (s. dort c. 8), *quod, ne ad iniuriam eius proficeret, qui recte computavit, praetermisimus.*« »*Iniuria*« kann hier nur *sensu activo* verstanden werden; die passive Bedeutung ist unmöglich. Also ist Tertullian's Häresie hier gemeint.

38. Vincentius von Lerinum: Die Stelle *Commonit.* 18(24) ist oben im Text mitgetheilt.

39. Leo I., Bischof von Rom. Die Christologie in der berühmten *epistola dogmatica* Leo's (*ep.* 28), die der Chalcedonensischen Formel zu Grunde liegt, geht direct auf Tert.'s Schrift *Adv. Praxean* zurück (doch hat auch der selbst von Tert. abhängige Novatian — *De trinitate* — eingewirkt, sowie Ambrosius und Augustin

s. meine Dogmengesch. II S. 357 ff.). Gleich der erste specieller christologische Satz Leo's (c. 3 init.): »*Salva igitur proprietate utriusque naturae et substantiae et in unam coeunte personam*« ist von Tertullian abgeschrieben, s. *Adv. Prax.* 27: »... *secundum utramque substantiam in sua proprietate distantem ... coniunctum in una persona. et adeo salva est utriusque proprietas substantiae.*« C. 3: »*manens in formam dei*«, s. *Adv. Prax.* 27: »*sermo* (= λόγος) *domini manet in aevum, perseverando scil. in sua forma*«. Der Satz Leo's, welcher bei den alexandrinisch gesinnten Orientalen den meisten Anstoss erregt hat (c. 4): »*Agit utraque forma cum alterius communione, quod proprium est, verbo scil. operante quod verbi est, et carne exsequente quod carnis est; unum horum coruscat miraculis, aliud succumbit iniuriis etc.*, sowie das ebenso gehasste Stichwort »*duo substantiae*« und das »ἀτρέπτως und ἀσυγχύτως« sind tertullianisch, denn er lehnt c. 27 die »*transfiguratio*« der göttlichen Natur ebenso ab, wie die »*confusio*« mit der menschlichen (»*transfiguratio interemptio est pristini; omne enim quodcunque transfiguratur in aliud desinit esse quod fuerat et incipit esse, quod non erat*« .... »*videmus duplicem statum, non confusum sed coniunctum in una persona, deum et hominem Iesum*«); er nennt c. 27 den Erlöser »*sequester utriusque substantiae*«; er sagt rund c. 29: »*duae substantiae censentur in Christo Iesu, divina et humana*« (s. auch *de carne* Chr. 5), und er schreibt c. 27: »*Et adeo salva est utriusque proprietas substantiae, ut et spiritus res suas egerit in illo, i. e. virtutes et opera et signa, et caro passiones suas functa sit, esuriens sub diabolo, sitiens sub Samaritide, flens Lazarum, anxia usque ad mortem, denique et mortua est. quodsi tertium quid esset, ex utroque confusum, ut electrum, non tam distincta documenta parerent utriusque substantiae. sed et spiritus carnalia et caro spiritalia egisset ex translatione etc. Sed quia substantiae ambae in statu suo quaeque distincte agebant* (an die Stelle des »*distincte*« hat Leo das »*cum alterius communione*« gesetzt — das ist eine bedeutende Correctur), *ideo illis et operae et exitus sui ocurrerunt.*« — Genannt hat Leo den Tert. natürlich nicht. Durch Leo's Brief sind die tertullianischen Formeln zu den späteren orthodoxen griechischen Vätern gekommen, s. Joh. Damascenus, Ὀρθοδ. Πιστ. III, 14. 19.

40. Claudianus Mamertus: Im Eingang der Schrift »*de statu animae*« findet sich der Satz: »*inludunt imperitos, quae maxima turba est*«. Das scheint dem Satz *Adv. Prax.* c. 3 nachgebildet zu sein: »*imprudentes et idiotae, quae maior semper credentium pars est*«.

41. Der Anonymus Africanus vom Jahre 463: In MIGNE's *Patrol. Lat.* T. LIX Col. 519 sq. ist ein anonymer Tractat abgedruckt, den zuerst BALUZE aus einem *Cod. Lucensis saec. VIII/IX* edirt hat. Er stammt aus Africa vom Jahre 463: »*Anonymus, libellus de genealogiis patriarcharum etc.*«. Das Schlussblatt der Handschrift ist leider nur zum Theil leserlich. P. 544 heisst es: »*nam et in secretis legimus*«; dann folgt eine fast unlesbare Stelle über Nero als Antichrist, dann »*hic pseudo-apostolus qui secundus extitit acerrimus Christianorum debellator ... Neronis et portio ...*«. Gemeint ist augenscheinlich Domitian und benutzt ist die Stelle Tert. *Apol.* 5: »*Domitianus, portio Neronis de crudelitate*«.

42. Praedestinatus: Dass die Tertullian betreffenden Stellen in dem von Augustin abgeschriebenen und sonst so unbrauchbaren Praedestinatus auf guter Kunde beruhen, habe ich »Texte und Unters.« Bd. XIII, 1 S. 44 ff. (cf. ZAHN, Forsch. Bd. V S. 51 ff.) nachgewiesen. H. 21 heisst es: »(*Marcionitas*) *in Africanis partibus Tertullianus modis omnibus ita obtinuit, ut ipsos faceret contra sectam suam publice praedicare*«. Der Verf. kennt also das Werk Tert.'s gegen Marcion; ob das »*ut ipsos etc.*« eine Phrase ist oder auf einer Tradition beruht, lässt sich nicht entscheiden. H. 26 (Kataphryger) liest man: »*Scripsit contra eos librum S. Soter papa Urbis, et Apollonius Ephesiorum antistes. contra quos scripsit Tertullianus presbyter Carthaginiensis. qui cum omnia bene et prime et incomparabiliter scripserit, in hoc solo se reprehensibilem fecit, quod Montanum defendit, agens contra Soterem supradictum Urbis papam, asserens falsa esse de sanguine infantis, trinitatem in unitate deitatis, paenitentiam lapsis, mysteriis iisdem unum pascha nobiscum. »Hoc solum discrepamus«, inquit, »quod secundas nuptias non recipimus et prophetiam Montani de futuro iudicio non recusamus.« obiciunt quidam Tertulliano quod animam ex traduce i. e. animam dixerit ita gigni ex anima sicut ex corporibus corpus, quod catholica fides ve-*

hementer execratur«. Wir haben hier eine Angabe über den Anlass und Inhalt der Schrift »*De ecstasi*« (genauer als Hieron. sie gegeben hat, s. o. sub nr. 30) und sogar einen Satz aus ihr. Auch die Schrift »*De anima*« ist dem Praedest. bekannt gewesen, und er erzählt uns, dass auch Andere (gemeint ist vor Allem Augustin) sich mit ihr beschäftigt haben. — In *h.* 86 spricht Praedest., dem Augustin folgend, über die Tertullianisten. Er beginnt mit einer Geschichte, die Tertullianisten betreffend, die sich in Rom unter Maximus und Theodosius abgespielt hat. Dann heisst es — nur zum Theil nach Augustin *h.* 86 —: *Tertullianus autem fuit civis et presbyter Carthaginiensis. opuscula eloquentissima et ferventia in defensione edidit veritatis. hic apud Carthaginem basilicam habuit, ubi populi ad eum conveniebant. quae basilica usque ad Aurelium episcopum fuit. agente enim Augustino Hipponiensi episcopo et rationabiliter cum eis disputante conversi sunt ecclesiamque suam sanctae ecclesiae contulerunt. Tertullianum autem catholica hinc reprehendit auctoritas, quod animam ex anima nasci dicit et defendit Montanum et Priscam et Maximillam contra fidem catholicam, et contra Apollonium episcopum orientis, et contra Soterem papam urbis Romae, ut supra diximus, dum Cataphrygas detegeremus. a quibus postea divisus, ne plebs Montani nomen Tertulliani videretur excludere, fudit a se omnem Phrygiae vanitatem, et Tertullianistarum conventicula propagavit, nihil* (dieses »*nihil*« ist um des folgenden »*nam*« willen nicht erträglich; ich vermuthe »*nonnihil*«; allerdings ist nun das »*tamen*« etwas auffallend, jedoch zu vertheidigen) *tamen in fide mutavit. nam et secundas nuptias condemnat* (*et*), *ut diximus, animam ex traduce venire adserit et nos catholicos psychicos titulat. ubicumque autem legeris Tertulliani adversum psychicos, scias eum contra catholicos agere.*« Der Verf. unterschied also die orthodoxen und die montanistischen Schriften Tert.'s. — Am wichtigsten ist, was Praedest. *h.* 60 mitgetheilt ist: von »Proclianiten« berichtet zuerst Philaster (*h.* 56) nach einer uns unbekannten Quelle; daraus hat Augustin (*h.* 60) einen Auszug gegeben: »*Proclianitae secuti sunt istos* (*sel. Seleucum et Hermiam*, so auch Philast.) *et addiderunt Christum non in carne venisse*«. Nach einer anderen Quelle berichtet Praedestinatus ausführlich, und er nennt diese Quelle: Tertullian. In den uns erhaltenen Schriften Tert.'s kommen jedoch die Proclianiten nirgends vor. Da man keinen Grund hat, an der Angabe des Praedest. zu zweifeln, da ferner die angeführten Sätze die Art und den Stil Tert.'s verrathen, so muss das Stück aus einer seiner verlorenen Schriften stammen, vielleicht aus der Schrift *De censu animae adv. Hermogenem* (dies ist deshalb wahrscheinlich, weil der »Hermias« des Philaster und Augustin wohl = Hermogenes ist; s. o. sub nr. 23. 24); jedenfalls dürfen wir hier ein bisher nicht erkanntes Tertullian-Fragment begrüssen. Die Worte lauten »*LX. haeresim Proclianistae a Proclino fecerunt. dicunt isti, dei filium sic paruisse in terris sicut Raphaelem angelum aut Gabrielem, non carne adsumpta sed visa* (s. eine Sachparallele bei Tertullian *De carne Chr.* 6 ff.). *sic se miscent populo dei, ut non intelligantur. denique quia nullum alium errorem patiuntur, communicant nobiscum, et hoc est quo peius est, quia quoscumque simplices invenerint, ita eos faciunt sentire et credere. hoc scelus valde inimicum salutis nostrae ita adstruunt: »Ergo deus illas sordes habuit sustinere, quas naturalis conceptio partus et parientis infligit? habuitque dei filius habere alvum digesta suis abluentem, humorem de naribus, salivam ex ore, sordem in aure, in ventre stercora, putorem in exhalatione* (cf. *De carne* 2 ff. 5 — indessen bieten diese Stellen nur eine Sachparallele) *et his similia, quae insania mentis excogitat. His Tertullianus vehementer occurrit ostendens dei filium impassibilem esse et ista divinitati non iniuriam sed laudem adferre »Sicut rex qui volens anulum aureum cum gemma de cloaca levare* (solche Bilder liebt Tertullian), *induit se servilem tunicam et sic descendit ad cloacam ut stercoreas iniurias tunica illa suscipiat, et mittens manum et anulum aureum cum gemma eripiens abluit et digito suo regali induit, posteaquam inde ascenderit: ita procul dubio dei filius formam servi suscipiens venit non solum ad inferos caelorum, ubi nos sumus, qui videmur vivere in mundo, sed etiam ad inferos inferiores, qui tanto a nobis sunt profundius, quanto nos sumus caelo, et ut inde humanum genus eriperet, cunctarum sordium non suarum sed nostrarum, est squalorem perpessus. pro viventibus se vixit sicut nos vivimus, nihil aliud distans nisi hoc quod immaculatam v*

tam exercuit, habens intra se deum; pro mortuis sic mortuus, nihil distans (zu diesem Wort s. Tertullian *De carne* 15; *ad nat.* I, 15) *nisi hoc, quod tertia die resurrexit a mortuis, et quod propterea sic descendit, ut sanctos inde erueret et mortis principem religaret.« quod autem anulum aureum cum gemma posuit, hoc in sequenti lectione* (d. h. »im Folgenden«) *edocuit* (scil. Tertull.), *quod anulum corpus posuerit, gemmam vero inclusam esse animam declaravit. hunc ergo anulum de stercoribus antiquis et de cloaca huius mundi Christus elevans ac baptismatis unda perfundens, ab omni squalore abluens, in suis fecit sanctis manibus radiare* (s. *ad nat.* I, 4; *Apol.* 11). *siquidem ita legitur: »Iustorum autem animae in manu dei sunt«, et iterum: »Pone me sicut anulum in manu tua«, et »In manus tuas commendo spiritum meum«, et infinita sunt his similia in sacris apicibus, quae nos causa brevitatis omitt(imus).«* In seiner Vorlage, Tertullian's Schrift, standen also noch weitere Bibelstellen.

43. Caesarius von Arles: Er hat meines Wissens Tertullian nie citirt, auch nicht wörtlich angeführt; aber er hat ihn gekannt und seine Sätze ähnlich wie Cyprian in Überarbeitung benutzt (s. Hist. lit. de la France III [1866] p. 745; ARNOLD, Caesarius von Arelate [1894] S. 325).

44. Fulgentius von Ruspe: Er denkt an Tert. *adv. Prax.* 7, wenn er *De verit. praedest.* III, 21, 33 schreibt: »*Tertullianus quippe animam non spiritum esse dicens sed corpus vehementer erravit, eo usque desipiens, ut etiam summum et verum deum corpus esse diceret*« (vergl. Augustin o. sub nr. 34).

45. Fulgentius Planciades: In seiner *Expos. sermon. antiq. ad Chalcid.* (hinter der Ausgabe des Nonus Marcellus von MERCIER p. 562, Leipziger Neudruck 1826; in der Ausgabe Paris, 1614 steht das Citat p. 653, 9 sq.) schreibt er: »*Nam et Tertullianus in libro quem De fato scripsit ita ait: 'Redde huic fati primum problematis mancipatum'*«. Dass dieser abgerissene und daher unverständliche Satz wirklich aus einer verlorenen Schrift Tert.'s »*De fato*« stammt, ist schwerlich zu bezweifeln. Allerdings wird diese Schrift lediglich von Tert. selbst citirt (*de anima* 20). Wie sie sich zu der (angeblichen?) Schrift des Minucius Felix mit demselben Titel verhält, weiss man nicht; denn auch sie fehlt.

46. Gennadius von Massilia: In dem Tractat *De vir. inl.* 15 behauptet er, Commodian sei von Tertullian abhängig (»*auctorem secutus*«); in der Schrift *De eccles. dogmatibus* schreibt er: »*nihil corporeum in trinitate, ut Melito et Tertullianus . . . . nihil ex trinitatis essentia ad creaturarum naturam deductum, ut Plato et Tertullianus . . . . non solitarium* (scil. die Gottheit), *ut praesumunt Praxeas et Sylvanus*« (s. Tert. *adv. Prax.*; der mittlere Satz des Gennadius richtet sich gegen die Meinung Tert's., dass die Seele *ex flatu dei* stamme und nicht geschaffen ist). In derselben Schrift c. 25 (55) schreibt er: »*In divinis repromissionibus . . . . non quod ad cibum vel ad potum pertinet sicut Papia auctore Irenaeus et Tertullianus et Lactantius acquiescunt*«. Das ist aus Hieron., *de vir. inl.* 18 geflossen.

47. Decret des Gelasius: In diesem werden sämmtliche Schriften Tertullian's als »apokryphe« bezeichnet. Wenn auch das Verzeichniss der zu verwerfenden Bücher in seinem Grundstock auf Damasus zurückgeht (s. ZAHN, Gesch. d. Neutestamentlichen Kanons 2. Bd. S. 264 ff.), so ist doch schwerlich anzunehmen, dass bereits dieser Papst die Werke des Tertullian, Victorin, Lactantius in Pausch und Bogen verworfen hat.

47b. Cassiodorus. Chronic. p. 145 ed. MOMMSEN: (*Pompeiano et Avito coss.*) *Tertullianus Afer Christianorum scriptor celeberrimus habetur* (nach Hieron. Chronik).

48. Isidor von Sevilla: Er hat in seinen »*Origines*« den Tertullian sehr fleissig (an etwa 70 Stellen) ausgeschrieben. KLUSSMANN (*Excerpta Tertullianea in Isidori Hispal. Etymol.* Hamburg 1892) hat das Verdienst, die Stellen kenntlich gemacht zu haben (hiernach PREUSCHEN in meiner Lit.-Gesch. I S. 686 f.). Indem ich auf diese Arbeit verweise, bemerke ich nur, dass Isidor *Apol., Ad nat., De orat., De paenit., De corona, De idolol., De spectac., De praescr., Scorp., De bapt., De ieiun., De monog., De virg. vel.* ausgeschrieben hat (die Benutzung jetzt verlorener Schriften Tert.'s ist nicht

nachgewiesen; merkwürdig ist, dass er auch die montanistischen Tractate benutzt hat). Isidor hat den Tertullian lediglich als Quelle für gelehrtes Material benutzt und die dogmatischen Differenzen daher ganz bei Seite gelassen. Über die Art der Benutzung s. KLUSSMANN p. 5 ff. Genannt hat er den Tert. niemals.

49. Pseudoprimasius: Die Mittheilung in der Praef. zum Commentar zum Römerbrief (cf. Praef. z. Comment. z. Hebr. MIGNE T. 68), dass der Hebräerbrief auf Barnabas zurückgeführt werde, geht direct oder indirect auf Tertullian zurück.

50. Die Zusätze in einer verschollenen Handschrift des augustinischen Tractats *De haeres.*: In den älteren Ausgaben des august. Tractats *De haeres.* finden sich Zusätze, die die Benedictiner sämmtlich gestrichen haben, da sie sie in keiner einzigen der zahlreichen Handschriften, die sie benutzten, fanden. In der That gehören sie nicht zum Text Augustin's (wie man auf Grund der Ausschreiber Aug.'s beweisen kann), sondern sind Randbemerkungen — aber von hohem Alter und aus verhältnissmässig sehr guten Quellen (der Beweis dafür kann hier nicht gegeben werden; dass die Stücke ursprünglich am Rande einer alten Handschrift — wie ich vermuthe, noch des 5. Jahrhunderts und vielleicht von Venerius, Bischof von Marseille — gestanden haben, zeigt die gleich folgende Beobachtung). Zu dem Capitel nun über die Severianer (*h.* 24) ist irrthümlich (in den Drucken) ein Stück, Apelles betreffend, gestellt worden (Apelles *h.* 23 geht dem Severus vorher; also handelt es sich um eine Randbemerkung, die dann an eine falsche Stelle des Textes gerathen ist), und dieses Stück erweist sich jedem Kenner der tertullianischen Sprache und Art als von Tertullian herrührend. Da es sich aber in den uns erhaltenen Werken nicht findet, so kann es nur — was ja auch am nächsten liegt — aus der verlorenen Schrift *adv. Apelleiacos* herrühren; es lautet: »*Hic* (scil. Apelles) *praeterea Philumenen quandam puellam dicebat inspiratam divinitus ad praenuntianda futura* (s. Tert. *de praescr.* 6. 30 und sonst), *ad quam somnia atque aestus sui animi referens divinationibus seu praesagiis eius secretim erat solitus praemoneri* (ein echt tertullianischer Satz), *eodem phantasmate* (Tert. bezeichnet den Christus Marcion's und Apelles' auch sonst als *phantasma*) *eidem Philumenae pueri habitu se demonstrante* (die Erscheinung Christi als Jüngling ist im kirchlichen Alterthum häufig), *qui puer apparens Christum se aliquando, aliquando esse assereret Paulum* (man vergl. den Paulinismus der marcionitischen Kirche), *a quo phantasmate sciscitans ea soleret respondere quae se audientibus diceret. nonnulla quoque illam miracula operari solitam, inter quae illud praecipuum, quod in angustissimi oris ampullam vitream panem grandem immitteret eumque extremis digitulis levare soleret illaesum, eoque solo quasi divinitus sibi cibo dato fuisset contenta*«. Eine kostbare Nachricht zur Geschichte des Gnosticismus — der auch in dieser Beziehung den Katholicismus anticipirt hat — ist uns in diesem Bruchstück aus Tert.'s Schrift *adv. Apelleiacos* erhalten.

Tertullianische Stücke, die bisher nicht in die *Opp. Tertull.* aufgenommen worden sind, haben wir gefunden bei Philastrius (nr. 23), in der dem Ambrosius beigelegten Altercatio (nr. 24), bei Hieronymus (nr. 30*γ*) — wenigstens habe ich den Satz in den Opp. Tert. nicht entdecken können — (und vielleicht auch nr. 30*φ*), bei Augustin (nr. 34 der Satz »*animas hominum pessimas post mortem in daemones verti*«), bei Praedestinatus (nr. 42) und in den Zusätzen zu August., *de haeres.* (nr. 50). — Auf die dem Tertullian irrthümlich beigelegten Schriften näher einzugehen darf ich mir versagen, da diese Zuweisungen die Geschichte der echten Schriften kaum berühren. Dass ihm Novatianisches beigelegt und Victorin's Tractat »*Adv. haeres.*« an seine Schrift »*De praescript.*« angerückt worden ist, habe ich oben bemerkt (nr. 5. 8). Letztere Zuweisung erklärt sich ebenso leicht (s. *De praescr.* 44 exit.), wie die Beilegung der fünf Gedichte »*adv. Marcionem*« (nr. 10), wenn sie wirklich im kirchlichen Alterthum erfolgt sein sollte. Dass man bald ihm, bald dem Cyprian die Gedichte »*De Iona propheta*«, »*De Sodoma*«, »*Genesis*« und »*De iudicio domini*« zugeschrieben hat, ist ein Beweis, dass sein Name noch immer in Achtung gestanden hat. Über das räthselhafte Fragment »*De execrandis gentium diis*«, welches allein im *Vatic.* 3852 *saec. X.* überliefert ist (abgedruckt bei OEHLER, *Tert. Opp. edit*

minor p. 1175 ff.), enthalte ich mich des Urtheils, zumal ich nicht sicher weiss, ob in der Handschrift wirklich Tertullian's Name steht. Die *Refutatio omnium haeresium* Hippolyt's ist erst in moderner Zeit dem Tertullian beigelegt worden — ein grosser Irrthum eines grossen Gelehrten.

Nachschrift: Eine ausgezeichnete, erschöpfende Untersuchung über den »Schriftstellerkatalog des Hieronymus« ist soeben von Hrn. BERNOULLI veröffentlicht worden (Freiburg i. B.). Doch scheint mir seine Deutung der Worte c. 53: »(*Tertullianus*) *multa scripsit volumina, quae, quia nota sunt pluribus, praetermittimus*«, obgleich sie an der ganzen Haltung des Tractats eine starke Stütze hat, nicht die richtige zu sein. Da Hieron. die Schriften Tertullian's gegen die Kirche einzeln aufgezählt, und da er einen Katalog der Werke des Hippolyt gegeben hat, so wird man den Verzicht, sämmtliche Werke des Tertullian (und Cyprian) einzeln zu nennen, so erklären müssen, wie ihn Hieron. selbst erklärt hat, nicht aber in dieser Erklärung eine billige, die Arbeitsscheu verdeckende Phrase sehen dürfen. Mindestens ist eine solche Auffassung nicht zu erweisen.

Jahresbericht über die Thätigkeit des Kaiserlich Deutschen archaeologischen Instituts.

Von Alexander Conze.

Im Rechnungsjahre 1894/95, über welches hiermit berichtet wird, fand die ordentliche Gesammtsitzung der Centraldirection am 11. bis 14. April und nach einer Vertagung am 19. Mai statt. In ihr wurden vorgeschriebener Weise vornehmlich die Stipendienbewerbungen erledigt, die Berichte des Generalsecretars und der Secretariate in Rom und Athen, sowie die der Leiter wissenschaftlicher Unternehmungen des Instituts entgegengenommen, die Wahl neuer Mitglieder vollzogen und der Finanzplan für das Jahr festgestellt.

Hr. Kekulé legte am Schlusse der Gesammtsitzung seine Stelle als Mitglied der Centraldirection, die er statutengemäss auch nach seiner Übersiedelung von Bonn nach Berlin weiter inne gehabt hatte, nieder, um die Wahl eines neuen nicht in Berlin ansässigen Mitgliedes zu ermöglichen.

Hr. Kekulé wurde jedoch in der durch § 2, 3 des Statuts vorgesehenen Weise auf Antrag der Centraldirection von der philosophisch-historischen Classe der Königlichen Akademie der Wissenschaften als zwölftes Mitglied der Centraldirection wiedergewählt und nahm diese Wahl an.

Die Centraldirection beschloss in der Gesammtsitzung den Antrag auf eine Statutenänderung zu stellen, durch welche eine grössere Betheiligung der verschiedenen deutschen Staaten, Studienanstalten und Fachgenossen an der Leitung des Instituts ermöglicht werden sollte. Diese Änderung hat nach Zustimmung des Bundesraths am 4. März d. J. die Allerhöchste Genehmigung S. M. des Kaisers erhalten. Nach ihr werden die Mitglieder der Centraldirection nicht mehr auf Lebenszeit, sondern auf fünf Jahre gewählt. Das nach Ablauf dieser Zeit ausscheidende Mitglied kann, wenn es von der Akademie gewählt war, sofort wieder gewählt werden. Die von der Centraldirection gewählten Mitglieder sind dagegen nicht bei Wiederbesetzung der durch ihr Aus-

scheiden eingetretenen, sondern erst bei einer später eintretenden Vacanz auf's Neue wählbar. Ausserdem ist durch die Änderung bestimmt, dass ein als nicht in Berlin ansässig gewähltes Mitglied ausscheidet, sobald es sein Domicil nach Berlin verlegt.

Als erstes auf Grund dieser neuen Statutenfassung von der Centraldirection gewähltes Mitglied trat Hr. Loeschcke in Bonn an die durch Austritt des Hrn. Kekulé frei gewordene Stelle ein.

Am 2. September hatte die Centraldirection die Freude ihrem Mitgliede Hrn. Curtius Glückwunsch zum achtzigsten Geburtstage auszusprechen.

Zu ordentlichen Mitgliedern des Instituts wurden ernannt die HH. Diels in Berlin, Hampel in Budapest, von Herzog in Tübingen, Jacobi in Homburg v. d. H., Ohlenschlager in Speyer, Païs in Pisa, Reisch in Innsbruck, Richardson in Athen, von Schwabe in Tübingen, Soldan in Darmstadt, Vahlen in Berlin, White in Cambridge (Mass.), von Wilamowitz-Möllendorff in Göttingen, zu correspondirenden Mitgliedern die HH. Guhrauer in Wittenberg, Haverfield in Oxford, Hörnes in Wien, Kastriotis in Athen, Phardys in Samothrake, Radimsky in Serajewo, Skias und Sotiriadis in Athen.

Unter den Verlusten, welche das Institut durch den Tod von Mitgliedern erlitt, dürfen wir als besonders schmerzlich den der Männer voranstellen, welche der Centraldirection als ordentliche und Ehrenmitglieder angehörten: H. Brunn († 23. Juli 1894), welcher auch früher als Secretar in Rom dem Institute ganz besonders wirksam und erfolgreich seine Thätigkeit gewidmet hatte, C. T. Newton in London († 28. November 1894) und G. B. de Rossi in Rom († 20. September 1894), dessen unausgesetzte Theilnahme an den Bestrebungen und Arbeiten des Instituts uns von so hohem Werthe war. Ausserdem beklagt das Institut den Hingang folgender Mitglieder: P. Bortolotti in Modena († 14. Mai 1894), H. Brugsch in Berlin († 9. September 1894), E. von Cohausen in Wiesbaden († 2. December 1894), A. Fabretti in Turin († 17. September 1894), R. Froehlich in Budapest († 23. Mai 1894), A. F. Guerra y Orbe († 7. September 1894), A. Klitsche de la Grange in Rom († 24. Juni 1894), A. H. Layard in London († 6. Juli 1894), A. Loehrl in Bari († 8. December 1894), P. Narducci in Rom († 17. November 1894), P. Pervanoglu in Triest († 30. December 1894), S. Phindiklis in Athen († 5. Januar 1895), H. Rawlinson in London († 5. März 1895), C. L. Visconti in Rom († 19. Juni 1894), K. E. Zachariae von Lingenthal in Gross-Kmehlen († 3. Juni 1894).

Das auswärtige Amt verlieh auf Vorschlag der Centraldirection die Reisestipendien für 1894/95 den HH. Bodensteiner, Schrader und Schulten, ein zufolge der im vorigen Jahresberichte erwähnten Statuten-

änderung getheiltes Stipendium den HH. Güldenpenning und Wellmann, und das für christliche Archaeologie Hrn. Carl Schmidt.

Bei der Herausgabe der in Berlin erscheinenden periodischen Schriften stand auch in diesem Jahre dem Generalsecretar Hr. Koepp zur Seite. Das zweite Heft des zweiten Bandes der »Antiken Denkmäler« war am Schlusse des Rechnungsjahrs nahezu vollendet, so dass seine Ausgabe im Mai d. J. erfolgt ist. Vom »Jahrbuche« mit dem »Anzeiger« erschien der 9. Band, ausserdem als drittes Ergänzungsheft »Die Villa des Hadrian bei Tivoli« von Hermann Winnefeld.

Der zweite Theil der »Architektonischen Studien« von Sergius Iwanoff war am Ende des Jahres bis zum Beginne der Drucklegung des Textes gelangt, wird also, da die Tafeln längst fertig sind, binnen Kurzem ausgegeben werden.

Hr. Robert hat vom Bande III, 1 der »Antiken Sarkophage«, während auch die letzten Tafeln dieses Bandes fertig gestellt worden sind, den wegen Beschaffung der bibliothekarischen Hülfsmittel schwierigsten Theil des Textes vollendet, so dass er hofft im Herbst dieses Jahres ihn ganz zu beenden und zum Drucke zu bringen. Der Apparat ist durch Photographien dalmatinischer Sarkophage vermehrt worden.

Bei der Sammlung und Herausgabe der »Antiken Terracotten« war unter Leitung des Hrn. Kekulé die Bemühung immer ausschliesslicher auf Förderung des Typenkatalogs, für den Hr. Winter unausgesetzt thätig war, und des Bandes der römischen Thonreliefs, welchen Hr. von Rhoden bearbeitet, gerichtet. Das Material für den Typenkatalog ist in stetem Wachsen, so dass jeder der beiden in Aussicht genommenen Bände gegen 500 Bildseiten enthalten dürfte. Sobald die Anordnung dieser Bildseiten vollendet sein wird, soll der Druck beginnen. Für den Band der Thonreliefs ist das Material durch die von Hrn. Pallat besorgte Aufnahme bisher noch fehlender Stücke in Rom und mit Unterstützung des Hrn. G. Körte so vermehrt, dass die Sammlung als abgeschlossen angesehen werden darf. Da auch der Text weiter gefördert ist, darf man sicherer als im vorigen Jahre darauf rechnen, den Druck bald beginnen zu sehen.

Den Druck des Textes zu Band II, 2 der »Etruskischen Urnen« hat Hr. G. Körte beginnen lassen.

Von der mit Unterstützung der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin erscheinenden Fortsetzung der Gerhard'schen Sammlung »Etruskischer Spiegel« ist durch Hrn. G. Körte das Doppelheft 12/13 herausgegeben, für Heft 14 sind die Tafeln theils fertig gestellt, theils in Arbeit gegeben. Hr. Körte hält an der Hoffnung fest, die ferner in Aussicht genommenen Hefte 14–16 noch in diesem Jahre

erscheinen zu lassen. Eine Reise des Herausgebers nach Italien kam dem Werke zu Gute, indem neues Material in Corneto, Florenz, Siena und Rom gewonnen wurde, in Rom besonders unter den faliscischen Funden im Museum der Villa di Papa Giulio.

Hr. Loeschcke hat für die Sammlung der »Chalkidischen Vasen« in London, Corneto und Gotha zeichnen und photographiren lassen, persönlich aber die Wiener Museen ausgebeutet und in Athen die Vasenfunde von der Akropolis durchgeprüft.

Für die Neuausgabe des Werkes von Aldrovandi *Delle statue antiche* hat Hr. Schreiber seine Collectaneen zu verarbeiten fortgefahren.

Hr. von Domaszewski hat seine vom Institute unterstützte Sammlung römischer Reliefs mit militärischen Darstellungen durch eine Anzahl neuer Stücke aus Österreich, dem Orient und Africa vermehren können.

Für die unter Leitung der HH. Curtius und Kaupert mit Unterstützung des Königlich Preussischen Unterrichts-Ministeriums und des grossen Generalstabs bearbeiteten »Karten von Attika« haben die Aufnahmen durch die HH. Hauptmann Stengel und Premier-Lieutenant Kaupert ihren Fortgang und Abschluss gefunden, und es sind auch die letzten im Maassstabe 1:25000 herauszugebenden Blätter, die Sectionen Salamis, Phyle, Megalo Vuno und Eleusis erschienen. Zum Abschlusse des Werkes wird jetzt eine Generalkarte von Attika, welche auch die nicht im Maassstabe von 1:25000 veröffentlichten nördlichsten und westlichsten Theile der Landschaft umfassen wird, im Maassstabe von 1:100000 sofort in Angriff genommen und von einzelnen besonders wichtigen Plätzen, eine Reihe von Specialplänen zur Herausgabe vorbereitet. Schliesslich wünscht die Centraldirection eine übersichtliche, zur Benutzung als Wandkarte geeignete Darstellung von Attika erscheinen zu lassen.

Von den im Auftrage der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Wien mit Unterstützung des Instituts erscheinenden »Attischen Grabreliefs« ist durch Hrn. Conze im Vereine mit den HH. Michaelis, Postolakkas, von Schneider, Loewy und Brückner das 6. Heft als erstes des zweiten Bandes herausgegeben, das 7. Heft nahezu vollendet. Hierbei ist wieder der Mitwirkung des Hrn. Wolters besonders dankbar zu gedenken.

Zur Vermehrung des Materials nichtattischer Grabreliefs hat namentlich Hr. Hiller von Gärtringen durch seine ansehnliche Sammlung von Aufzeichnungen über Grabmäler auf Rhodos beigetragen.

Für die im Auftrage des Instituts von Hrn. Kieseritzky herauszugebenden »Südrussisch-griechischen Grabreliefs« ist von einer Fortsetzung des Zeichnens abgesehen, indem die Abbildung durch Wieder-

gabe der Photographien nach Meisenbach'schem Verfahren im Texte und einiger ausgewählter Stücke als Heliogravuretafeln in Aussicht genommen ist. Die Herstellung des Textmanuscripts hat begonnen.

Von Seiten der römischen Abtheilung des Instituts wurde der 9. Band der »Mittheilungen« herausgegeben.

Die Sitzungen haben ihren gewohnten Fortgang genommen, ebenso die Vorträge, die des ersten Secretars Hrn. Petersen in den Museen, die des zweiten Secretars Hrn. Hülsen über römische Topographie und lateinische Epigraphik. Hr. Mau hat in der ersten Hälfte des Juli seinen Cursus in Pompeji elf Tage hindurch, dazu an einem zwölften im Museum in Neapel abgehalten. Im Frühjahre wurde mit mehreren Theilnehmern eine Besichtigung in Ostia vorgenommen.

Sodann fand im Herbste und zwar vom 3. October bis 8. November v. J. zum vierten Male ein Institutscursus in Italien für deutsche Gymnasiallehrer statt. Von den deutschen Staaten waren vertreten Preussen mit sechs, Bayern, Sachsen, Württemberg und Elsass-Lothringen mit je zwei Theilnehmern, Baden, Hessen, Sachsen-Koburg-Gotha, Schwarzburg-Sondershausen, Reuss j. L., Lippe und Lübeck mit je einem Theilnehmer. In die Führung theilten sich die Herren Secretare in Rom und Hr. Mau. Das Programm entsprach im Wesentlichen dem vom Jahre 1893.

Zu andern Reisen der Secretare fand sich nicht besonders häufiger Anlass. Der erste Secretar war abermals in Perugia um seiner Bearbeitung des Bronzefundes vom Jahre 1812 willen, ausserdem in Terracina um eine dortige Ausgrabung in Augenschein zu nehmen. Der zweite Secretar besuchte Oberitalien, um namentlich in Venedig und Verona bibliothekarisches Material zur Topographie von Rom zu gewinnen.

Der erste Secretar wurde besonders durch die Vorbereitungen zu einem grösseren Unternehmen in Anspruch genommen, der Neuaufnahme der Reliefs an der Marc-Aurels-Säule. Dieses Unternehmen anzuregen hatte sich in Deutschland, nach Vorgang der in ihm vertretenen Heidelberger Mitglieder, ein Comité gebildet, bestehend aus den HH. von Brunn-München, Conze-Berlin, von Domaszewsky-Heidelberg, Dümmler-Berlin, von Duhn-Heidelberg, von Herzog-Tübingen, Mommsen-Berlin, von Oechelhäuser-Heidelberg (jetzt Karlsruhe), Overbeck-Leipzig, Petersen-Rom, Popp-München, Schöne-Berlin, Schröder-Heidelberg, Weinhold-Berlin, Zangemeister-Heidelberg. Nachdem unter gnädigstem Vorgange S. Königlichen Hoheit des Grossherzogs von Baden bereits einige Private dazu beigetragen hatten, sind die nöthigen Mittel von Sr. Majestät dem Kaiser huldvoll bewilligt worden

und das Königlich Italiänische Unterrichtsministerium hat durch Stellung des Gerüstes in erheblicher Weise beizusteuern sich bereit finden lassen, auch die erforderlichen Genehmigungen geneigtest ertheilt und vermittelt. Das Institut hat jede mögliche Förderung der Arbeit gewährt; die Leitung an Ort und Stelle und den wissenschaftlichen Theil hat das Comité in die Hände der HH. Petersen und von Domaszewski gelegt, und es kann hier vorweg erwähnt werden, dass die Ausführung im April d. J. begonnen hat. Bei der Prüfung der Reliefs in der Nähe hat sich sofort ergeben, dass ihr Erhaltungszustand schlechter ist, als man bisher bemerken konnte, dass es also höchste Zeit war von den Darstellungen das noch Mögliche für die Kenntniss zu retten.

Der zweite Secretar Hr. Hülsen arbeitete im Laufe dieses Jahres vornehmlich an der Sammlung der stadtrömischen Inschriften (Corpus Inscr. Lat. vol. VI), welche, wie in der Vorrede zu diesem Bande ausgesprochen ist, von der Königlichen Akademie der Wissenschaften in besonders nahe Beziehung zum Institut gesetzt worden ist.

Im römischen Institutshause wurde nebst andern erheblichen Verbesserungen namentlich die Einführung elektrischer Beleuchtung in's Werk gesetzt, welche der fortgesetzt lebhaften Benutzung der Bibliothek, die nun auch in den Abendstunden ermöglicht ist, zu gute kommt.

Die Bibliothek vermehrte sich um 281 Werke, darunter Geschenke von der Königlich preussischen Akademie der Wissenschaften, der Kaiserlich österreichischen und Königlich ungarischen Akademie der Wissenschaften in Wien und Budapest, der römischen Accademia dei Lincei und Accademia Ponteficia di archeologia, der Centraldirection der Monumenta Germaniae historica, der Königlichen Bibliothek zu Berlin, der Königlich sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig, der Universität Jena, dem französischen Ministère de l'instruction publique, der Society of antiquaries in London, der Königlich rumänischen Akademie der Wissenschaften in Bukarest, sowie von verschiedenen Privaten.

Hr. Baron von Platner in Rom hat der Bibliotheca Platneriana beim Institute in Fortsetzung seiner Munificenz eine weitere Schenkung von gegen 800 Werken zur Municipal- und Provinzialgeschichte Italiens zukommen lassen und einen Katalog dieses Nachtrages zum Drucke gebracht.

Für den neu herzustellenden Realkatalog der römischen Institutsbibliothek hat Hr. Mau die Verzettelung beendet, die Ordnung der Zettel weitgehend gefördert und probeweise mit einer Excerpirung auch der in Zeitschriften und andern Sammelwerken enthaltenen Aufsätze begonnen.

Die erheblichste Vermehrung der vom Institute in Rom aufgenommenen Negative erfolgte durch die photographische Aufnahme der 56 Wandabschnitte mit Antiken im Museo Chiaramonti, womit die Absicht einer Katalogisirung der Vatikanischen Antikensammlungen weiter verfolgt ist.

Das Secretariat in Athen brachte den 19. Band seiner »Mittheilungen« zum Abschlusse. Für die Herausgabe der Funde beim thebanischen Kabirenheiligthume ist ein Theil des Textes fertig geworden.

Die Sitzungen des Instituts und die Vorträge der beiden Secretare, der HH. Dörpfeld und Wolters, haben in gewohnter Weise unter zahlreicher Betheiligung Gelehrter verschiedener Nationen ihren Fortgang genommen. Die auch im athenischen Institutshause eingeführte elektrische Beleuchtung gestattete es die Sitzungen in die Abendstunden zu verlegen und so eine anderweitig werthvolle Arbeitszeit am Tage frei zu machen. Gegen Ende des Wintersemesters wurde in den Sitzungen von einem neu angeschafften Skioptikon Gebrauch gemacht. Auch an den Sitzungen der andern auswärtigen Institute in Athen haben Mitglieder unseres Instituts theilzunehmen nicht versäumt. Zu den Vorträgen trat dieses Mal im April v. J. eine zehntägige Periegese durch die wichtigsten Denkmälergruppen der athenischen Museen hinzu, welche der zweite Secretar auf Wunsch vor einem zahlreichen Zuhörerkreise, in dem auch mehrere österreichische Stipendiaten vertreten waren, ausgeführt hat.

Eine erfreuliche, dem Institute höchst förderliche neue Berührung mit den österreichischen Fachgenossen ist eingetreten, indem von der Kaiserlich und Königlichen österreichisch-ungarischen Regierung der Epigraphiker Hr. Wilhelm in Athen stationirt ist, mit dem die gemeinsamen Studien unsere Anstalt besonders eng verbinden.

Im Frühjahr 1894 haben wiederum die nun bereits üblichen Studienreisen in den Peloponnes und mit einem Dampfer nach griechischen Inseln und Küstenplätzen unter Führung des ersten Secretars stattgefunden. Der Wunsch von Deutschen und Ausländern sich an diesen Reisen zu betheiligen war auch dieses Mal so stark, dass nicht alle Meldungen berücksichtigt werden konnten. Es nahmen an der Peloponnesreise 45, an der Inselreise 63 Personen Theil. Dieselben Reisen sind wieder für den April d. J. vorbereitet worden.

Im Sommer war der erste Secretar auf drei Monate beurlaubt, um die Ausgrabung auf Hissarlik mit den von Sr. Majestät dem Kaiser allergnädigst ihm zur Verfügung gestellten Mitteln fortzuführen und durch weitgehende Freilegung der der sogenannten mykenischen Epoche angehörenden Burg vorläufig abzuschliessen.

Kürzere Reisen unternahm der erste Secretar auf Wunsch der HH. Wide, Staïs und Richardson, um die von diesen Herren auf schwedische, griechische und amerikanische Kosten unternommenen Ausgrabungen in Poros, Aegina und Eretria in Augenschein zu nehmen. Auch besuchte er um der französischen Ausgrabungen willen Delphi.

Der zweite Secretar betheiligte sich an der Reise in den Peloponnes, auf welcher er in Olympia die Skulpturen erläuterte; ausserdem besuchte er Ithaka und Kephallenia gemeinsam mit Hrn. Noack und betheiligte sich an dessen Aufnahmen dortiger antiker Städteanlagen, nahm einen achttägigen Aufenthalt beim Asklepiosheiligthume von Epidauros zum Studium der dort von griechischer Seite aufgedeckten Anlagen, bereiste mehrere Punkte in Lakonien, Messenien, Arkadien und in der Argolis und besuchte auf Anlass neuer Funde Kalaureia, Laurion, Aegina, Aphidna und Delphi.

Mit dem Stipendium, welches dem Institute von der Direction der anatolischen Eisenbahn-Gesellschaft auf die Dauer von zwei Jahren zur Verfügung gestellt war, setzte Hr. A. Körte seinen Aufenthalt in Constantinopel und seine Reisen im nördlichen Kleinasien fort, mit einer Unterbrechung zur Benutzung der Institutsbibliothek in Athen, wo er in der Eröffnungssitzung über die bisherigen Ergebnisse seiner Fahrten berichtete, wovon weitere Nachrichten in den athenischen »Mittheilungen« des Instituts erscheinen werden.

Vom Institute nach Möglichkeit unterstützt wurde Hr. Noack bei seiner aus eigenen Mitteln ausgeführten Bereisung Nordgriechenlands behufs Aufnahme und Untersuchung altgriechischer befestigter Plätze.

Als die beiden wissenschaftlichen Hauptunternehmungen des Instituts in Athen wurde die von Hrn. Dörpfeld begonnene Ausgrabung im Westen der Akropolis und die von Hrn. Wolters geleitete Bearbeitung der auf der Akropolis gefundenen Vasen energisch fortgeführt.

Dass die Fortsetzung der Ausgrabung, für welche dem Institut Mittel nicht zur Verfügung standen, erfolgen konnte, verdanken wir der Liberalität folgender deutscher Gönner: Der Hr. Reichskanzler, H Erdwin Amsinck in Hamburg, Hr. Generalintendant Dr. Bürklin i Karlsruhe, HH. Delbrück, Leo und Co. in Berlin, Hr. Prof. Dr. Friedbei in Halle, Hr. Freiherr von Heyl zu Herrnsheim in Worms, Frau Ge Commerzienräthin Herz in Berlin, Hr. Commerzienrath Heinrich Le mann in Halle, Hr. Franz Freiherr von Lipperheide in Berlin, H Arthur Löbbecke in Braunschweig, Hr. Prof. Dr. Martius in Bon Hr. Geh. Commerzienrath Ernst Mendelssohn-Bartholdy in Berli Hr. Franz von Mendelssohn in Berlin, Hr. Robert von Mendelsso in Berlin, Hr. Geh. Commerzienrath von Mevissen in Köln, Hr. Hu Oppenheim in Berlin, Hr. Jakob Pini in Hamburg, Hr. Prof. Dr. Schult

in Bonn, Hr. Ferdinand Scipio in Mannheim, Hr. Geh. Commerzienrath Gustav Siegle in Stuttgart, Hr. W. Spemann in Stuttgart, Hr. Geh. Commerzienrath Dr. Kilian Steiner in Stuttgart, Hr. Geh. Commerzienrath Veit in Berlin, Hr. R. Zanders in Bergisch-Gladbach, Hr. Josef Zuntz, Königl. griechischer Consul in Bonn, ein Ungenannter. Ihnen hat sich unaufgefordert die englische Archaeologin Miss Jane Harrison angeschlossen. Mit den gespendeten Mitteln konnte ziemlich das ganze Wintersemester hindurch gearbeitet werden.

Die Berichte über die Ergebnisse haben in den athenischen »Mittheilungen« zu erscheinen begonnen. Es ist ein erheblicher Theil einer Hauptstrasse der alten Stadt mit an ihr liegenden Heiligthümern und Privatgebäuden, mit namentlich auch ansehnlichen Wasseranlagen an das Licht gebracht, dazu manches Einzelne an Inschriften und Bildwerken und so der Kenntniss von Alt-Athen und seiner Topographie ganz neues Material zugeführt, dessen Verwerthung unter Vorgange des Entdeckers selbst bereits von verschiedenen Seiten begonnen hat, mit einem zweifellos starken neuen Impulse für die Erforschung der athenischen Stadtgeschichte. Wenn die Ausgrabung für den Sommer ruhen wird, so vertrauen wir der Theilnahme so vieler Freunde der Alterthumswissenschaft, dass sie uns helfen wird, Hrn. Dörpfeld im kommenden Winter zur Fortführung der Untersuchung in den Stand zu setzen.

Für die Bearbeitung der auf der athenischen Akropolis gefundenen Vasen sind die HH. Graef und Hartwig in Fortsetzung ihrer bereits früher begonnenen Thätigkeit auch in dem Jahre, über das wir berichten, eingetreten. Die Bearbeitung der älteren Vasengattungen und der attisch-schwarzfigurigen Vasen wurde vom April an von Hrn. Graef bis Ende October, von Hrn. Hartwig bis Ende Juni fortgesetzt, indem dieser die schwarzfigurigen Schalen und Becher, ersterer die ältesten Vasen und einige Gruppen der späteren attisch-schwarzfigurigen Waare erledigte. Um Ende October trat Hr. Hartwig wieder in die Arbeit ein und erledigte bis Ende März die noch übrigen schwarzfigurigen Gruppen, sowie die Stücke mit aufgemalten und eingeritzten Inschriften. Die Ordnung des ganzen grossen Materials und die Herstellung eines kurzen Verzeichnisses mit beigefügten Durchzeichnungen ist damit abgeschlossen und wir stehen also vor dem weiteren Schritte zur Herausgabe, vor der Herstellung hierfür genügender Abbildungen.

Nur durch Gestattung und Förderung Seitens der Königlich griechischen Generalephorie, in einem dafür zur Verfügung gestellten Raume des Nationalmuseums, hat diese grosse Arbeit so weit geführt werden können, wie wir ebenfalls dankbar zu erwähnen haben, dass Untersuchungen der HH. Pallat, Schrader und Wiegand an Denkmälern der

Akropolis unter ähnlicher Gunst von gleicher Stelle aus ermöglicht worden sind.

Die athenische Bibliothek des Instituts vermehrte sich um 331 Nummern, einer deshalb grösseren Zahl als sonst, weil aus der Bibliothek des verstorbenen Lolling eine grosse Anzahl kleiner Einzelschriften übernommen werden konnte. Sonst haben ausser den Anschaffungen Geschenke zum Anwachsen der Bibliothek beigetragen von Seiten der Akademien in Berlin und Wien, der Verwaltungen des Britischen und Ottomanischen Museums, des französischen Unterrichtsministeriums, der archaeologischen Gesellschaft zu Berlin, der amerikanischen Schule in Athen und einer Anzahl von Privaten. Auch in Athen ist die Benutzung der Bibliothek durch die schon erwähnte Einführung elektrischer Beleuchtung gefördert worden.

Die Sammlung photographischer Negative des Instituts, deren Copien den Fachgenossen käuflich abgegeben werden, hat sich in Athen von 2500 auf 2900 Nummern vermehrt. Ein Nachtrag zu dem früheren Verzeichnisse ist soeben im »Anzeiger« des »Archaeologischen Jahrbuchs« (1895, S. 55 ff.) erschienen und wird vom Secretariate in Athen auch einzeln abgegeben.

Ein mit Ausnahme wenig geeigneter Stücke vollständiges Exemplar von Copien aller in Rom und Athen vom Institute hergestellten Negative ist nach Berlin gelangt und wird mit Genehmigung der Generalverwaltung in der Bibliothek der Königlichen Museen zur Benutzung aufgestellt werden.

Anlass zu Reisen des Generalsecretars nach Karlsruhe und Rom gab im abgelaufenen Rechnungsjahre der im vorjährigen und in diesem Jahresberichte bereits erwähnte Plan einer Neuaufnahme der Reliefdarstellungen an der Marc-Aurels-Säule. Der Generalsecretar nahm ausserdem den Weg über Rom auch im Februar und April d. J. auf dem Hin- und auf dem Rückwege einer Reise nach Griechenland, welche den Zweck persönlicher Verständigung mit den Herren Secretaren in Rom und Athen über verschiedene Institutsarbeiten hatte, auch zum Besuche einer Anzahl der Haupt-Ausgrabungsplätze in Griechenland benutzt wurde.

Das Institut hält es auch fortgesetzt für seine Pflicht den Bestrebungen zu folgen und sich an ihnen nach Kräften zu betheiligen, welche das Moment der Anschauung im Gymnasialunterrichte mehr und mehr zur Geltung zu bringen suchen. Die, wie bereits erwähnt, im Herbst 1894 fortgeführte, auch für den Herbst d. J. wiederum vorbereitete Veranstaltung eines Cursus für deutsche Gymnasiallehrer in Italien und die gelegentliche Betheiligung von Gymnasiallehrern an den Studienreise

der athenischen Zweiganstalt diente diesen Bestrebungen in gleicher Weise, wie die Curse, welche von den Königlich preussischen, bayerischen, und sächsischen Regierungen in Berlin, München und Dresden für den April d. J. vorbereitet wurden und inzwischen abgehalten sind, wobei an jedem Orte ausser den Lehrern des eigenen Landes auch Theilnehmer aus andern deutschen Staaten Zulassung fanden. In Dresden ist dieses Mal durch Führung des Hrn. Wörmann in der Königlichen Gemäldegallerie und des Hrn. Treu in der Königlichen Skulpturensammlung auch die Kunst der christlichen Periode vergleichsweise mit herbeigezogen worden.

Im vorigen Jahresberichte wurde erwähnt, dass, um den auf der Wiener Philologenversammlung geäusserten Wunsch nach neuen Anschauungsmitteln aus dem Bereiche antiker Kunst für die Gymnasien zu verfolgen, das Zusammentreten einer vorberathenden Commission zu erwarten sei. Auf Veranlassung der Königlichen Regierungen von Preussen und Sachsen hat die Commissionssitzung im August v. J. stattgefunden. Es nahmen an ihr Theil die HH. Guhrauer-Wittenberg, Trendelenburg-Berlin, Treu-Dresden und der Generalsecretar des Instituts. Eine kurze Denkschrift, über welche die Commission sich einigte, ist von Sr. Durchlaucht dem Herrn Reichskanzler allen deutschen Regierungen, sowie der Kaiserlich und Königlich österreichisch-ungarischen Regierung mitgetheilt worden, und das Institut hat es übernommen, als Probe eine grosse Wandtafel, so wie sie in Wien gewünscht wurde, herstellen zu lassen und sie auf der bevorstehenden Philologenversammlung in Köln vorzulegen.

Wir haben endlich auch dieses Mal dem Verwaltungsrathe der Dampfschifffahrts-Gesellschaft des österreichischen Lloyd zu danken für die erhebliche Erleichterung, welche von seiner Seite den Reisen der Beamten und Stipendiaten des Instituts zu Theil geworden ist.

Ausgegeben am 20. Juni.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

1895.
XXX.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

---

20. Juni. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

1. Hr. MUNK las eine vierte Mittheilung über die Fühlsphaeren der Grosshirnrinde.

2. Hr. MÖBIUS legte einen Beitrag zur Kenntniss der Gattung *Melipona sens. lat.* von Hrn. Dr. H. STADELMANN, Assistenten an der zoologischen Sammlung, vor.

3. Hr. WALDEYER legte Untersuchungen von Hrn. FRIEDRICH REINKE in Rostock über Befruchtung und Furchung des Eies der Echinodermen vor.

4. Hr. PLANCK legte Untersuchungen der HH. C. RUNGE und F. PASCHEN in Hannover über das Spectrum des Helium vor.

Die vier Mittheilungen folgen umstehend.

5. Hr. ENGLER legt einen Bericht des Hrn. Dr. REICHE in Constitucion vor, welcher mit Unterstützung der Königl. Akademie in den südchilenischen Anden Studien über die Zusammensetzung der Vegetationsformationen und über die biologischen Verhältnisse der dortigen Hochgebirgspflanzen zu machen wünschte. Dr. REICHE bereiste im Januar d. J. die Cordillere von Nahuelbuta und von Chillan. Für die Cordillere von Nahuelbuta stellte er fest, dass der nördliche niedrigere Theil des Gebirges nur die Vegetationsformation des gemischten Laub-

Kürzere Reisen unternahm der erste Secretar auf Wunsch der HH. Wide, Staïs und Richardson, um die von diesen Herren auf schwedische, griechische und amerikanische Kosten unternommenen Ausgrabungen in Poros, Aegina und Eretria in Augenschein zu nehmen. Auch besuchte er um der französischen Ausgrabungen willen Delphi.

Der zweite Secretar betheiligte sich an der Reise in den Peloponnes, auf welcher er in Olympia die Skulpturen erläuterte; ausserdem besuchte er Ithaka und Kephallenia gemeinsam mit Hrn. Noack und betheiligte sich an dessen Aufnahmen dortiger antiker Städteanlagen, nahm einen achttägigen Aufenthalt beim Asklepiosheiligthume von Epidauros zum Studium der dort von griechischer Seite aufgedeckten Anlagen, bereiste mehrere Punkte in Lakonien, Messenien, Arkadien und in der Argolis, und besuchte auf Anlass neuer Funde Kalaureia, Laurion, Aegina, Aphidna und Delphi.

Mit dem Stipendium, welches dem Institute von der Direction der anatolischen Eisenbahn-Gesellschaft auf die Dauer von zwei Jahren zur Verfügung gestellt war, setzte Hr. A. Körte seinen Aufenthalt in Constantinopel und seine Reisen im nördlichen Kleinasien fort, mit einer Unterbrechung zur Benutzung der Institutsbibliothek in Athen, wo er in der Eröffnungssitzung über die bisherigen Ergebnisse seiner Fahrten berichtete, wovon weitere Nachrichten in den athenischen »Mittheilungen« des Instituts erscheinen werden.

Vom Institute nach Möglichkeit unterstützt wurde Hr. Noack bei seiner aus eigenen Mitteln ausgeführten Bereisung Nordgriechenlands behufs Aufnahme und Untersuchung altgriechischer befestigter Plätze.

Als die beiden wissenschaftlichen Hauptunternehmungen des Instituts in Athen wurde die von Hrn. Dörpfeld begonnene Ausgrabung im Westen der Akropolis und die von Hrn. Wolters geleitete Bearbeitung der auf der Akropolis gefundenen Vasen energisch fortgeführt.

Dass die Fortsetzung der Ausgrabung, für welche dem Institute Mittel nicht zur Verfügung standen, erfolgen konnte, verdanken wir der Liberalität folgender deutscher Gönner: Der Hr. Reichskanzler, Hr. Erdwin Amsinck in Hamburg, Hr. Generalintendant Dr. Bürklin in Karlsruhe, HH. Delbrück, Leo und Co. in Berlin, Hr. Prof. Dr. Friedberg in Halle, Hr. Freiherr von Heyl zu Herrnsheim in Worms, Frau Geh. Commerzienräthin Herz in Berlin, Hr. Commerzienrath Heinrich Lehmann in Halle, Hr. Franz Freiherr von Lipperheide in Berlin, Hr. Arthur Löbbecke in Braunschweig, Hr. Prof. Dr. Martius in Bonn, Hr. Geh. Commerzienrath Ernst Mendelssohn-Bartholdy in Berlin, Hr. Franz von Mendelssohn in Berlin, Hr. Robert von Mendelssohn in Berlin, Hr. Geh. Commerzienrath von Mevissen in Köln, Hr. Hugo Oppenheim in Berlin, Hr. Jakob Pini in Hamburg, Hr. Prof. Dr. Schultz

in Bonn, Hr. Ferdinand Scipio in Mannheim, Hr. Geh. Commerzienrath Gustav Siegle in Stuttgart, Hr. W. Spemann in Stuttgart, Hr. Geh. Commerzienrath Dr. Kilian Steiner in Stuttgart, Hr. Geh. Commerzienrath Veit in Berlin, Hr. R. Zanders in Bergisch-Gladbach, Hr. Josef Zuntz, Königl. griechischer Consul in Bonn, ein Ungenannter. Ihnen hat sich unaufgefordert die englische Archaeologin Miss Jane Harrison angeschlossen. Mit den gespendeten Mitteln konnte ziemlich das ganze Wintersemester hindurch gearbeitet werden.

Die Berichte über die Ergebnisse haben in den athenischen »Mittheilungen« zu erscheinen begonnen. Es ist ein erheblicher Theil einer Hauptstrasse der alten Stadt mit an ihr liegenden Heiligthümern und Privatgebäuden, mit namentlich auch ansehnlichen Wasseranlagen an das Licht gebracht, dazu manches Einzelne an Inschriften und Bildwerken und so der Kenntniss von Alt-Athen und seiner Topographie ganz neues Material zugeführt, dessen Verwerthung unter Vorgange des Entdeckers selbst bereits von verschiedenen Seiten begonnen hat, mit einem zweifellos starken neuen Impulse für die Erforschung der athenischen Stadtgeschichte. Wenn die Ausgrabung für den Sommer ruhen wird, so vertrauen wir der Theilnahme so vieler Freunde der Alterthumswissenschaft, dass sie uns helfen wird, Hrn. Dörpfeld im kommenden Winter zur Fortführung der Untersuchung in den Stand zu setzen.

Für die Bearbeitung der auf der athenischen Akropolis gefundenen Vasen sind die HH. Graef und Hartwig in Fortsetzung ihrer bereits früher begonnenen Thätigkeit auch in dem Jahre, über das wir berichten, eingetreten. Die Bearbeitung der älteren Vasengattungen und der attisch-schwarzfigurigen Vasen wurde vom April an von Hrn. Graef bis Ende October, von Hrn. Hartwig bis Ende Juni fortgesetzt, indem dieser die schwarzfigurigen Schalen und Becher, ersterer die ältesten Vasen und einige Gruppen der späteren attisch-schwarzfigurigen Waare erledigte. Um Ende October trat Hr. Hartwig wieder in die Arbeit ein und erledigte bis Ende März die noch übrigen schwarzfigurigen Gruppen, sowie die Stücke mit aufgemalten und eingeritzten Inschriften. Die Ordnung des ganzen grossen Materials und die Herstellung eines kurzen Verzeichnisses mit beigefügten Durchzeichnungen ist damit abgeschlossen und wir stehen also vor dem weiteren Schritte zur Herausgabe, vor der Herstellung hierfür genügender Abbildungen.

Nur durch Gestattung und Förderung Seitens der Königlich griechischen Generalephorie, in einem dafür zur Verfügung gestellten Raume des Nationalmuseums, hat diese grosse Arbeit so weit geführt werden können, wie wir ebenfalls dankbar zu erwähnen haben, dass Untersuchungen der HH. Pallat, Schrader und Wiegand an Denkmälern der

Akropolis unter ähnlicher Gunst von gleicher Stelle aus ermöglicht worden sind.

Die athenische Bibliothek des Instituts vermehrte sich um 331 Nummern, einer deshalb grösseren Zahl als sonst, weil aus der Bibliothek des verstorbenen Lolling eine grosse Anzahl kleiner Einzelschriften übernommen werden konnte. Sonst haben ausser den Anschaffungen Geschenke zum Anwachsen der Bibliothek beigetragen von Seiten der Akademien in Berlin und Wien, der Verwaltungen des Britischen und Ottomanischen Museums, des französischen Unterrichtsministeriums, der archaeologischen Gesellschaft zu Berlin, der amerikanischen Schule in Athen und einer Anzahl von Privaten. Auch in Athen ist die Benutzung der Bibliothek durch die schon erwähnte Einführung elektrischer Beleuchtung gefördert worden.

Die Sammlung photographischer Negative des Instituts, deren Copien den Fachgenossen käuflich abgegeben werden, hat sich in Athen von 2500 auf 2900 Nummern vermehrt. Ein Nachtrag zu dem früheren Verzeichnisse ist soeben im »Anzeiger« des »Archaeologischen Jahrbuchs« (1895, S. 55 ff.) erschienen und wird vom Secretariate in Athen auch einzeln abgegeben.

Ein mit Ausnahme wenig geeigneter Stücke vollständiges Exemplar von Copien aller in Rom und Athen vom Institute hergestellten Negative ist nach Berlin gelangt und wird mit Genehmigung der Generalverwaltung in der Bibliothek der Königlichen Museen zur Benutzung aufgestellt werden.

Anlass zu Reisen des Generalsecretars nach Karlsruhe und Rom gab im abgelaufenen Rechnungsjahre der im vorjährigen und in diesem Jahresberichte bereits erwähnte Plan einer Neuaufnahme der Reliefdarstellungen an der Marc-Aurels-Säule. Der Generalsecretar nahm ausserdem den Weg über Rom auch im Februar und April d. J. auf dem Hin- und auf dem Rückwege einer Reise nach Griechenland, welche den Zweck persönlicher Verständigung mit den Herren Secretaren in Rom und Athen über verschiedene Institutsarbeiten hatte, auch zum Besuche einer Anzahl der Haupt-Ausgrabungsplätze in Griechenland benutzt wurde.

Das Institut hält es auch fortgesetzt für seine Pflicht den Bestrebungen zu folgen und sich an ihnen nach Kräften zu betheiligen, welche das Moment der Anschauung im Gymnasialunterrichte mehr und mehr zur Geltung zu bringen suchen. Die, wie bereits erwähnt, im Herbst 1894 fortgeführte, auch für den Herbst d. J. wiederum vorbereitete Veranstaltung eines Cursus für deutsche Gymnasiallehrer in Italien und die gelegentliche Betheiligung von Gymnasiallehrern an den Studienreisen

der athenischen Zweiganstalt diente diesen Bestrebungen in gleicher Weise, wie die Curse, welche von den Königlich preussischen, bayerischen, und sächsischen Regierungen in Berlin, München und Dresden für den April d. J. vorbereitet wurden und inzwischen abgehalten sind, wobei an jedem Orte ausser den Lehrern des eigenen Landes auch Theilnehmer aus andern deutschen Staaten Zulassung fanden. In Dresden ist dieses Mal durch Führung des Hrn. Wörmann in der Königlichen Gemäldegallerie und des Hrn. Treu in der Königlichen Skulpturensammlung auch die Kunst der christlichen Periode vergleichsweise mit herbeigezogen worden.

Im vorigen Jahresberichte wurde erwähnt, dass, um den auf der Wiener Philologenversammlung geäusserten Wunsch nach neuen Anschauungsmitteln aus dem Bereiche antiker Kunst für die Gymnasien zu verfolgen, das Zusammentreten einer vorberathenden Commission zu erwarten sei. Auf Veranlassung der Königlichen Regierungen von Preussen und Sachsen hat die Commissionssitzung im August v. J. stattgefunden. Es nahmen an ihr Theil die HH. Guhrauer-Wittenberg, Trendelenburg-Berlin, Treu-Dresden und der Generalsecretar des Instituts. Eine kurze Denkschrift, über welche die Commission sich einigte, ist von Sr. Durchlaucht dem Herrn Reichskanzler allen deutschen Regierungen, sowie der Kaiserlich und Königlich österreichisch-ungarischen Regierung mitgetheilt worden, und das Institut hat es übernommen, als Probe eine grosse Wandtafel, so wie sie in Wien gewünscht wurde, herstellen zu lassen und sie auf der bevorstehenden Philologenversammlung in Köln vorzulegen.

Wir haben endlich auch dieses Mal dem Verwaltungsrathe der Dampfschifffahrts-Gesellschaft des österreichischen Lloyd zu danken für die erhebliche Erleichterung, welche von seiner Seite den Reisen der Beamten und Stipendiaten des Instituts zu Theil geworden ist.

Ausgegeben am 20. Juni.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

1895.
XXX.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

---

20. Juni. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

1. Hr. MUNK las eine vierte Mittheilung über die Fühlsphaeren der Grosshirnrinde.

2. Hr. MÖBIUS legte einen Beitrag zur Kenntniss der Gattung *Melipona sens. lat.* von Hrn. Dr. H. STADELMANN, Assistenten an der zoologischen Sammlung, vor.

3. Hr. WALDEYER legte Untersuchungen von Hrn. FRIEDRICH REINKE in Rostock über Befruchtung und Furchung des Eies der Echinodermen vor.

4. Hr. PLANCK legte Untersuchungen der HH. C. RUNGE und F. PASCHEN in Hannover über das Spectrum des Helium vor.

Die vier Mittheilungen folgen umstehend.

5. Hr. ENGLER legt einen Bericht des Hrn. Dr. REICHE in Constitucion vor, welcher mit Unterstützung der Königl. Akademie in den südchilenischen Anden Studien über die Zusammensetzung der Vegetationsformationen und über die biologischen Verhältnisse der dortigen Hochgebirgspflanzen zu machen wünschte. Dr. REICHE bereiste im Januar d. J. die Cordillere von Nahuelbuta und von Chillan. Für die Cordillere von Nahuelbuta stellte er fest, dass der nördliche niedrigere Theil des Gebirges nur die Vegetationsformation des gemischten Laub-

waldes aufweist, mit der seiner geographischen Breite entsprechenden Beimengung südchilenischer, speciell in Valdivia, Llanguihue, Chiloë weit verbreiteten Arten, wie *Eucryphia*, *Caldcluvia paniculata*, *Alsophila*. Diese Vegetation findet sich auch unverändert in den niederen Lagen des nördlichen Theiles des Gebirges, wird aber oberhalb 1000^{m} von der Vegetationsformation der immergrünen Araucarienwälder oder Pinares abgelöst. Ihre hervorstechendsten Charakterzüge bestehen in ihrem lockeren Stande und dem reichlichen Unterholz von Buchengebüsch. Die Staudenflora, durch *Anemone antucensis*, *Codonorchis Poeppigii* und andere Orchideen charakterisirt, ist reichlicher in den Lichtungen, als im geschlossenen Bestande vertreten. An der Cordillere von Chillan stellte Dr. Reiche fest, dass die hochwüchsigen Nierebäume (*Fagus Pumilio*) an geschützten Lagen etwas über 1900^{m} hinaufgehen; an weniger geschützten Orten sind sie bereits durch Buchengebüsch vertreten. Dann folgt die von den kleinen Sträuchern *Berberis empetrifolia*, *Empetrum rubrum* und *Escallonia carmelita* bezeichnete, 2000–2100^{m} erreichende Zone. Schliesslich wird die Vegetation nur noch durch *Nassauvia revoluta*, einen vereinzelten *Senecio* oder an quelligen Stellen durch ein Polster von *Oreobolus clandestinus* vertreten. Mit 2200^{m} beginnt die Herrschaft des ewigen Schnees, bez. des nackten Felsen- oder Geröllbodens. Kleinere Flecken von nicht abschmelzendem Schnee sind auch unterhalb 2200^{m} vorhanden; ihre Ränder sind von *Caltha andicola* und *Ourisia racemosa* umsäumt. Unter den Holzpflanzen sind sämmtliche mit lederigen Blättern ausgerüstet. Dichte rosettenförmige Beblätterung zeigen die Nassauvien und *Viola volcanica*, zu geschlossenen Polstern drängen sich zusammen *Azorella laevigata*, *Adesmia compacta*, *Ganocarpha Poeppigii*; Firnissüberzug der Blätter und jüngeren Theile des Stengels weisen *Adesmia emarginata* und *Escallonia carmelita* auf. *Senecio carnosus* combinirt das Rollblatt mit dem fleischigen Blatt, indem seine Blätter am Rande stark nach unten gekrümmt sind. Wenn auch solche Einrichtungen im Stande sind, die infolge des oftmals herrschenden heftigen Windes gesteigerte Transspiration zu reguliren, so sind doch nach Dr. Reiche an den gleichen Standorten mit diesen Pflanzen andere anzutreffen, welche durchaus keinen besonderen Trockenschutz zeigen, so einige *Senecio*-Arten und die Umbellifere *Huanaca andina*. Ein ausführlicher Bericht über diese Reise erscheint im XXI. Band von Engler's botanischen Jahrbüchern. Im September oder December d. J. gedenkt Dr. Reiche weitere Expeditionen zu unternehmen.

Über die Fühlsphaeren der Grosshirnrinde.

Von Hermann Munk.

Vierte Mittheilung.[1]

8.

Beim Hunde zeigen nach der Totalexstirpation der linken Extremitätenregionen die rechten Extremitäten, wenn der Hund geht, läuft, sich aufstellt, springt, strampelt, die nämlichen Störungen in den Bewegungen, wie ich sie von dem Affen beschrieb, der frei von Contracturen bleibt, so dass die im 6. Capitel gegebene Schilderung auch für den Hund zutrifft. Nur habe ich bei diesem äusserst selten das Hinterbein das Vorderbein streifen und nie es zu einer Art von Hüpfen an den Hinterbeinen kommen sehen. Bezüglich der Ungeschicktheiten in den Bewegungen der rechten Extremitäten, welche nach 6–8 Wochen übrig bleiben, konnte ich beim Hunde mich vergewissern, dass sie durch Jahre unverändert sich erhalten.

Nach der Totalexstirpation der Extremitätenregionen auf beiden Seiten zugleich, welchen Eingriff die Hunde, wenn nur die gefährlichen Nachblutungen ausbleiben, vertragen, treten ebensolche Störungen in den Bewegungen, wie wir eben die Totalexstirpation der linken Extremitätenregionen für die rechten Extremitäten mit sich bringen sahen, zugleich an den rechten und an den linken Extremitäten des Hundes auf und nehmen in gleicher Weise in 6–8 Wochen ab, bis schliesslich dieselben Ungeschicktheiten rechts und links für die Dauer verbleiben. Daneben gehen die in den Bereich der Empfindlichkeit fallenden Störungen einher, welche alle gerade so, wie ich sie im 3. Capitel nach der linksseitigen Totalexstirpation für die rechten Extremitäten beschrieb, nach der beiderseitigen Totalexstirpation an den rechten und an den linken Extremitäten des Hundes sich wiederholen.

Gehen, Laufen u. s. w. des Hundes erscheinen demgemäss durch die beiderseitige Verstümmelung viel schwerer geschädigt, als durch

[1] Die früheren Mittheilungen s. diese Berichte 1892. S. 679ff.; 1893. S. 759ff.; 1894. S. 823ff.

die einseitige. In der Regel erst am 3. Tage nach der Operation gelingt es dem Hunde, sich durch Strampeln aus dem Liegen zu erheben und zu gehen, aber weil die Beine zu weit oder zu wenig ausschreiten, Vorder- wie Hinterbeine sich überkreuzen oder auf einander treten, die Füsse schleifen oder verkehrt aufgesetzt werden oder abgleiten, stürzt der Hund immer nach wenigen Schritten hin, bald nach der Seite fallend, bald nach vorn oder hinten überschlagend; und da er infolge der abnormen Stellungen, welche jederzeit die Beine haben, erst recht nicht zu stehen vermag, giebt der Hund in kurzem alle Bewegungen auf und bleibt lange Zeit ruhig liegen, bis endlich ein besonderer Anlass neues Strampeln und neue Gehversuche herbeiführt. Täglich macht sich dann eine Besserung bemerklich, indem der Hund, wenn er lange gelegen hat, leichter auf die Füsse kommt und besser geht. 8 Tage nach der Operation läuft er die ersten 1–2 Minuten, ohne dass mehr als ein stark schallendes Aufschlagen der Füsse auffällt; darauf geht er immer langsamer und immer mehr wie ein Trunkener schwankend, die Füsse gleiten immer häufiger ab, die Beine überkreuzen sich öfter und öfter oder kommen in andere fehlerhafte Stellungen u. s. w., und so fällt der Hund in immer kürzeren Zwischenzeiten um, bis er nach längstens einer Viertelstunde erschöpft liegen bleibt. Anders als an die Wand, den Tischfuss und dergl. gelehnt oder das Kinn fest auf den Boden stemmend und dabei noch schwankend, kann er derzeit nicht stehen; beim Kothen und Harnen überschlägt er oder fällt er auf den Steiss; nimmt er im Gehen ein Fleischstück mit dem Maule auf, schiesst er nach vorn über. 3 Wochen nach der Operation verlangsamt und verschlechtert sich das Gehen viel allmählicher und kommt es in der ersten Stunde nur noch selten zum Hinstürzen, da der Hund, wenn er auch oft stolpert, doch meist sich aufrecht zu erhalten vermag. Eine kurze Weile kann der Hund jetzt frei stehen, ohne zu schwanken; fängt er zu schwanken an, so setzt er sich sogleich wieder in Gang. Auch erhebt er sich schon nach hoch vorgehaltenen Fleischstücken auf den Hinterfüssen; doch fällt er, sobald er sich aufgerichtet hat, nach der Seite oder nach hinten um. Endlich etwa 8 Wochen nach der Operation ist das Verhalten erreicht, bei dem es für die Folge bleibt. Hat der Hund lange zuvor geruht, so bietet er in einer ersten Zeit, während welcher er nie langsam, sondern immer rasch geht oder läuft, zeitweise auch steht, nur wenige Abnormitäten dar: er geht manchmal vorn und besonders hinten auffällig breitbeinig und schlägt stets stark mit den Füssen auf; er schleift zuweilen einen Fuss zu Anfang des Gehens und wenn er die Richtung ändert, oder setzt ihn zu Ende des Gehens schlecht auf; er lässt öfters einen Fuss auf dem

Boden gleiten, wenn er im Laufen eine kurze Wendung macht oder den Lauf hemmt. Nach 20–30 Minuten ist aber dasselbe nur noch gelegentlich einmal und für kurze Zeit zu beobachten, wenn der Hund in leidenschaftlicher Erregung läuft; sonst geht der Hund langsam und je länger es dauert, desto langsamer, und entsprechend nehmen die Abnormitäten zu. Die Beine werden fehlerhaft gehoben, meist die Hinterbeine zu hoch, die Vorderbeine zu wenig hoch, bis sogar die ersteren die letzteren hin und wieder streifen, und fehlerhaft aufgesetzt, zu weit nicht bloss nach vorn oder nach hinten, sondern auch nach innen, so dass es zum Überkreuzen kommt, ein Fuss auf den anderen tritt und der Hund schliesslich immerfort stolpert. Beim Stehen stellt sich jetzt Schwanken ein, anfangs ganz schwaches, dann deutliches, später auffälliges Schwanken, und immer öfter gleitet dieser oder jener Fuss ab oder knickt das eine oder das andere Vorderbein im Carpalgelenk nach vorn um; endlich ist das Stehen meist äusserst abgekürzt, weil die Beine von vorneherein in ganz abnormen Stellungen sich befinden. Trotz alledem können 1½ Stunden und mehr vergehen, ehe der Hund ein erstes Mal beim Gehen hinstürzt, und auch nur langsam nimmt das Umfallen an Häufigkeit zu. Zuerst erhebt sich dann der Hund sofort und gut wieder auf die Beine, aber allmählich wird das Aufstehen immer schwerer, weil besonders die Vorderfüsse abgleiten, und endlich bleibt der Hund liegen. Es kommt auch vor, dass der Hund aus dem Stehen zur Zeit, wo dieses schon sehr erschwert ist, unter Beugung der Vorder- und Hinterbeine zum Liegen übergeht, mehr zu Boden sinkt, als dass er sich legt. Nie setzt sich der Hund; bringt man ihn künstlich in die sitzende Stellung, so gleiten jedesmal die Vorderfüsse ab, so dass es zum Liegen kommt. Auch Springen und Aufrechtstellen, die nach langer Ruhe wie normal sich vollziehen können, werden, je länger der Hund in Bewegung war, infolge des Abgleitens der Füsse immer ungeschickter und unvollkommener ausgeführt. Zu keiner Zeit legt der Hund, wenn er sich am Menschen, am Tische u. s. w. aufstellt, in der normalen Weise die Vorderbeine an, sondern diese werden rhythmisch abwechselnd auf- und abwärts bewegt und können schliesslich vertical herabhängen, während der Kopf durch Anlegen des Kinnes zur Unterstützung herangezogen wird; fügt es schon einmal der Zufall, dass unter dem Hin- und Hergehen der Vorderbeine ein Vorderfuss zur Anlagerung kommt, so liegt er doch nur ganz lose an und gleitet bald wieder ab.

Dasselbe Verhalten des Hundes kommt zur Beobachtung, wenn die Verstümmelung zweizeitig ausgeführt wurde, wenn der Totalexstirpation der linken Extremitätenregionen erst nach 1–2 Monaten oder noch später die der rechten Extremitätenregionen nachfolgte. In sol-

chem Falle vermag nur der Hund ein wenig eher sich zu erheben, und bessern sich Gehen und Stehen etwas rascher, indem die rechten Extremitäten nicht nur von vorneherein kräftiger agiren als die linken, sondern auch weniger oft schleifen, abgleiten, verkehrt aufgesetzt werden.

Demnach verhält es sich mit den Gemeinschaftsbewegungen der Extremitäten, welche zu den Principalbewegungen, dem Gehen, Laufen, Aufrichten u. s. w. gehören, beim Hunde wie beim Affen, und ist auch beim Hunde einerseits den Extremitätenregionen der vervollkommnende oder verfeinernde Einfluss auf die Gemeinschaftsbewegungen der zugehörigen Extremitäten zuzuschreiben, andererseits die Besserung in den Gemeinschaftsbewegungen der Extremitäten, welche nach dem Untergange der Extremitätenregionen durch Wochen hindurch fortschreitet, von der Zunahme abzuleiten, welche die Erregbarkeit der Rückenmarkscentren der Extremitäten infolge der Isolirungsveränderungen erfährt. Beim Hunde bietet sich nur das Besondere dar, dass nach der beiderseitigen Totalexstirpation, wenn die Besserung in den Gemeinschaftsbewegungen der Extremitäten ihr Maximum erreicht hat, alltäglich im Verlaufe von ein paar Stunden die Stadien wiederum rückwärts durchlaufen werden können, welche vorher in einer Reihe von Wochen vorwärts zurückgelegt worden waren. Es findet das darin seine Erklärung, dass, während der Affe jedesmal, sobald er sich eine Weile bewegt hat, sich setzt und ausruht, der Hund ohne Extremitätenregionen stundenlang beim Gehen und Stehen bleibt und so immer müder wird: damit geht für die Gemeinschaftsbewegungen der Extremitäten mehr und mehr verloren, was infolge der Isolirungsveränderungen durch die Erhöhung der Erregbarkeit der Rückenmarkscentren gewonnen war, — freilich nur vorübergehend verloren, bis durch Liegen des Hundes die Ermüdung beseitigt ist.

Beachtung verdient noch, dass, wenn gewisse Principalbewegungen des Affen, wie das Klettern, dem Hunde abgehen, wiederum andere Principalbewegungen dem Hunde eigenthümlich sind. Wir sahen, dass, wenn nach der beiderseitigen Totalexstirpation der Extremitätenregionen das Thier sich aufstellt, beim Affen höchstens zugleich der eine Arm etwas nach vorn, der andere etwas nach hinten geht, beim Hunde aber beide Vorderbeine rhythmisch abwechselnd vor- und rückwärts sich bewegen. Solches Hin- und Hergehen der Vorderextremitäten ist beim Affen überhaupt nicht zu beobachten, beim verstümmelten so wenig wie beim normalen, er müsste denn mit dem ganzen Körper Strampelbewegungen machen. Dagegen tritt es beim Hunde, und zwar bei demjenigen, der eine oder beide Extremitätenregionen verloren hat, ebenso wie beim unversehrten, auch

in der Form der beiderseitigen Scharrbewegung auf, wenn der Hund nach Nahrung gierig ist, die vor ihm auf dem Boden liegt, die er aber nicht mit dem Maule, der unversehrte oder einseitig verstümmelte Hund auch nicht mit einer Vorderextremität zu fassen vermag und die er doch zu erlangen strebt. Man studirt diese Bewegung am besten, wenn man vor dem hungerigen Hunde Fleischstücke in passendem Abstande unter einen Schrank mit sehr niedrigen Füssen legt, und constatirt so bei dem verstümmelten Hunde dasselbe, was sich für die anderen Principalbewegungen ergab: die geschädigte Extremität führt die Scharrbewegung mit der Zeit immer besser aus, aber schliesslich doch für die Dauer unvollkommen, indem die Zehen allermeist gar nicht thätig werden. Dass hin und wieder einmal der regelmässige Wechsel in der Thätigkeit der Vorderbeine eine Unterbrechung erfährt, indem dasselbe Bein ein paarmal für sich allein die Scharrbewegung macht, kann nicht auffallen, da ähnliche Unregelmässigkeiten aus unbekannter Ursache auch schon nach Durchschneidungen des Rückenmarks bei den Rückenmarksreflexen vorkommen, z. B. das Tactschlagen der beiden Hinterbeine zuweilen für eine kurze Zeit durch das Tactschlagen eines einzelnen Hinterbeines abgelöst wird.

Bezüglich derjenigen Störungen in den Bewegungen, welche ausserhalb des Bereiches der Principalbewegungen die Totalexstirpation der Extremitätenregionen mit sich bringt, wissen wir schon lange, dass an den zugehörigen Extremitäten auf mechanischen Angriff lediglich die Gemeinreflexe zu beobachten sind, nie mehr die Berührungsreflexe. Der Hund stimmt hinsichts dieser beiderlei Reflexe in allen Stücken mit dem Affen überein. Hinzukommt, dass der Hund, der die Extremitätenregionen einer Seite verloren hat, nur das gleichseitige, nie das gegenseitige Vorderbein für sich allein in Bewegung setzt, um Nahrung, die er mit dem Maule nicht erreichen kann, zu greifen und heranzuholen, grosse Fleischstücke oder Knochen während des Fressens festzuhalten, mit Excrementen besudeltes Stroh oder überschüssige Nahrung und dergl. zu entfernen oder zu verscharren. Auch wenn Jahre nach der Operation verfliessen, tritt darin keine Änderung ein. Mithin gehen auch beim Hunde mit dem Untergange der Extremitätenregionen isolirte Bewegungen der zugehörigen Extremitäten, welche nicht Gemeinreflexe oder Rückenmarksreflexe sind, für immer verloren. Aber ob beim Hunde ebenso, wie beim Affen, alle derartigen Bewegungen durchaus für die Folge fehlen, bedarf im Hinblick auf Angaben von Hrn. Goltz einer eingehenderen Untersuchung.

Bieten auch Hrn. Goltz' ältere Versuche mit Durchspülung oder ausgedehnter Zerstörung der Hemisphaere ebensowenig, wie die Ver-

suche anderer Forscher mit Zerstörung des Gyrus sigmoideus, die Sicherheit, dass die Extremitätenregionen völlig exstirpirt waren, so kann doch in der Richtung kein Bedenken aufkommen gegenüber Hrn. Goltz' neueren Versuchen mit Abtragung einer ganzen Hemisphaere oder der vorderen Hälfte derselben. Bei diesen Versuchen hat sich Hrn. Goltz ergeben, dass der Hund zuerst allerdings die Benutzung der gegenseitigen Pfote als Hand vernachlässigte, später aber die gegenseitigen Pfoten noch zu einzelnen Handlungen benutzte; und Hr. Goltz hat es damit für bewiesen gehalten, dass der Fortbestand einer Grosshirnhälfte genügt, um zweckmässige, offenbar willkürliche Einzelhandlungen der gleichseitigen Pfoten zu ermöglichen[1]. Danach müssen auch im Falle der Totalexstirpation der Extremitätenregionen jene »einzelnen Handlungen« und »willkürlichen Einzelhandlungen« der gegenseitigen Extremitäten vorkommen; und da »willkürliche Einzelhandlungen« nur isolirte Bewegungen sein können, wie sie bei uns in Frage stehen, können wir nicht umhin, alle weiteren Bewegungen, welche die gegenseitigen Extremitäten zeigen, der Reihe nach prüfend zu mustern.

Der Hund macht nach der Totalexstirpation der Extremitätenregionen von der 3. Woche an Kratzbewegungen mit dem gegenseitigen Hinterbeine; er kratzt oftmals ganz in die Luft, sonst wenigstens zu Anfang oder zu Ende der Bewegungen, und er trifft in den letzteren Fällen bei wiederholtem Kratzen verschiedene Stellen der Haut oder auch immer wieder dieselbe Stelle, so dass es zur Bildung eines haarlosen Fleckes kommen kann. Die Bewegungen unterscheiden sich in keiner Hinsicht von denjenigen Kratzbewegungen, welche sich durch Berühren oder Streichen der Haut herbeiführen lassen und uns als Kratzreflex bereits wohlbekannt sind[2]; und sie kommen mit diesen insbesondere auch darin überein, dass der Hund während ihres Ablaufes, um Gergens' Worte zu gebrauchen[3], trotz dem nicht selten vollständig ausbleibenden Nutzen der Bewegung, ganz gleichgültig bleibt, frisst, sich mit anderen Dingen beschäftigt. Es liegt demgemäss kein Anlass vor, ihnen eine andere Bedeutung als den letzteren Bewegungen beizumessen, in ihnen Anderes als Rückenmarksreflexe zu sehen, die hier ohne unser Zuthun durch zufällige Reizungen der Haut zustandekommen.

Mit dem Vorderbeine der Gegenseite macht der Hund solche Kratzbewegungen nicht, aber doch ähnliche Bewegungen, indem er

---

[1] Pflüger's Arch. Bd. 42. 1888. S. 425–426 (S. 426 Z. 2 v. o. muss es »der rechten Vorderpfote« statt »der linken Vorderpfote« heissen).

[2] S. diese Berichte 1892. S. 700ff.

[3] S. ebenda S. 702.

das Vorderbein wiederholt an die in der Heilung begriffene Kopfwunde heranführt. Die Bewegungen, welche unter diesen Umständen nur selten zur Beobachtung kommen, kann man sich öfter vorführen, wenn man das gleichseitige Auge mit einem Tuche verbindet oder an die gleichseitige Gesichtshaut eine gezahnte Klemme legt, indem alsdann das Vorderbein ebenso gegen das Tuch oder die Klemme fährt. Aber während das ungeschädigte Vorderbein in entsprechenden Fällen jedesmal mit den Zehen in die Wunde greift und das Tuch oder die Klemme mit den Zehen fasst, schlägt unser Vorderbein immer an der Reizstelle vorbei, wird es immer nur gehoben und mehr oder weniger nahe der Wunde, dem Tuche, der Klemme, welche es höchstens streift, rasch abwärts geführt. Die active Bewegung des Vorderbeines bleibt dabei in der Regel auf seine oberen Glieder beschränkt, so dass der Fuss bloss passiv mitgeführt wird; und nur hin und wieder, wenn der Hund sehr aufgeregt wird, dehnt sich die active Bewegung auch auf die unteren Glieder bis zu den Zehen aus. Geschieht es einmal in einem der letzteren Fälle, dass sich ein Zehennagel in den Falten des das Auge verschliessenden Tuches verfängt, so erlischt die Bewegung des Vorderbeines und verharrt dieses ruhig in der abnormen Lage, bis es nach einiger Zeit von neuem zum Schlagen sich hebt oder, wie ich es häufiger gesehen habe, indem der Hund sich in Gang setzt, durch die Gehbewegung wieder frei wird. Demnach sind diese Bewegungen des Vorderbeines offenbar nicht willkürliche Bewegungen, sondern Abwehrreflexe, deren Reflexcentren in der Medulla oblongata anzunehmen sind: Reflexe, wie sie auch am Kaninchen nach der Abtragung des ganzen Grosshirns z. B. auf Reizung der Conjunctiva zu beobachten sind und ähnlich am grosshirnlosen Hunde vorkommen, den Hr. GOLTZ gelegentlich bei anhaltendem Blasen des Nebelhorns mit der einen oder der anderen Vorderpfote gegen das Ohr fahren sah[1].

Auch die beiderseitige Totalexstirpation der Extremitätenregionen lehrt, dass mit den vorbesprochenen Bewegungen des Hinterbeines wie des Vorderbeines das Grosshirn nichts zu schaffen hat. Da ausschliesslich die Extremitätenregionen von Einfluss auf die Bewegungen der Extremitäten sich erweisen, indem die Zerstörung keiner anderen Partie der Grosshirnrinde Störungen in diesen Bewegungen mit sich bringt, könnte man nur annehmen, dass nach der Totalexstirpation der einen Extremitätenregionen die Bewegungen der Extremitäten der Gegenseite durch die erhaltenen Extremitätenregionen ebendieser Seite

[1] PFLÜGER's Arch. Bd. 51. 1892. S. 572. — Vergl. dazu: H. MUNK, Verhandl. der Physiolog. Ges. zu Berlin 1893—94. S. 73; DU BOIS-REYMOND's Arch. 1894. S. 363.

herbeigeführt würden. Aber der Hund, der seine rechten und seine linken Extremitätenregionen verloren hat, macht mit dem rechten wie mit dem linken Hinterbeine die Kratzbewegungen und schlägt ebensowohl mit dem rechten wie mit dem linken Vorderbeine, je nach der Seite, auf welcher die Reizung erfolgt; sind ihm beide Augen verbunden, so schlägt er bald mit dem einen, bald mit dem anderen Vorderbeine und setzt zuweilen auch, wenn er auf dem Bauche liegt, fast gleichzeitig beide Vorderbeine zum Schlagen in Bewegung.

Die Zuverlässigkeit der Entscheidung, welche die beiderseitige Totalexstirpation der Extremitätenregionen so gewährt, wird zum Überflusse noch durch das gegentheilige Verhalten erhärtet, das sich in anderen Fällen, zu welchen unsere Musterung weiter führt, für die Bewegungen der Extremitäten herausstellt. Während der unversehrte Hund die Nahrung, die er, um sie verzehren zu können, in Stücke zerlegen muss, wie den dicken Fleischklumpen, den langen Knochen, das Rippenstück und dergl., mit beiden Vorderbeinen geschickt hält und bewegt, verfährt der Hund, der die einen, sagen wir die linken Extremitätenregionen verloren hat, ebenso nur mit dem linken Vorderbeine. Jedoch verharrt, sobald Wochen seit der Operation vergangen sind, das rechte Vorderbein, auch wenn die Hinterbeine auf ihrem Platze bleiben, es also nicht zu einer Gehbewegung kommt, nicht immer in Ruhe, sondern geräth zeitweise mit in Thätigkeit, indem es entweder bloss gehoben und gesenkt wird oder auch vorgesetzt, zurückgezogen u. s. w. Regelmässig treten diese Bewegungen ein, wenn es dem linken Vorderbeine nicht gelingt, die Nahrung in der passenden Lage zu halten, und der Hund sich deshalb ereifert; so dass es ganz den Eindruck macht, als sollte das rechte Vorderbein, wie in der Norm, zu Hülfe kommen. Indess leistet dieses Vorderbein in der That die Hülfe nicht, weil der Fuss nie die Nahrung fasst, meist sogar nicht in Berührung mit der Nahrung kommt, und gewährt höchstens passiv dadurch Nutzen, dass zufällig einmal der Fuss auf die Nahrung tritt oder die hin- und hergezerrte Nahrung an den Fuss stösst und so einen Widerstand findet, der ihre weitere Verschiebung hemmt[1]. Sind die linken und die rechten Extremitätenregionen exstirpirt, so greift der Hund ausschliesslich mit dem Maule die Nahrung an und bleiben beide Vorderbeine unthätig; auch wenn der Hund noch so eifrig wird, betheiligen sich die Vorderbeine bloss an der

[1] Goltz giebt an, »dass das Thier noch die Fähigkeit besitzt, einen Knochen mit beiden Vorderpfoten wie mit zwei Händen festzuhalten, wenngleich es die rechte Pfote nicht so geschickt dabei verwerthet wie die linke« (Pflüger's Arch. Bd. 42. 1888. S. 425; vergl. ebenda, Bd. 34. 1884. S. 461). Man ersieht aus meiner Schilderung, welche Bewandtniss es mit der »ungeschickten Verwerthung« beim »Festhalten« hat.

Gehbewegung, welche der Hund auf dem Platze macht, und bringen nunmehr beide nicht anders als passiv denjenigen Nutzen, den wir vorher das rechte Vorderbein gewähren sahen.

Hier haben wir nun in den Bewegungen, welche das rechte Vorderbein nach der Totalexstirpation der linken Extremitätenregionen macht, Bewegungen, welche vom Grosshirn, und zwar von den Extremitätenregionen der gleichen Seite abhängig sind. Indem sie nie, wie die Bewegungen des linken Vorderbeines, für sich allein, sondern immer in Verbindung mit den letzteren Bewegungen auftreten, sind sie nicht isolirte Bewegungen; aber sie können auch nicht als Gemeinschaftsbewegungen Principalbewegungen angehören, weil sie nach dem Untergange der Extremitätenregionen gänzlich fehlen. Sie können deshalb nur secundäre Bewegungen sein, wie wir solche beim Affen, bisher aber noch nicht beim Hunde fanden, d. h. Gemeinschaftsbewegungen des rechten Vorderbeines, welche nach der Vernichtung der zugehörigen Extremitätenregionen auf die Weise zustandekommen, dass die Rückenmarkscentren dieses Vorderbeines von anderen Rückenmarkscentren in Erregung gesetzt werden; und zwar müssen sie dadurch herbeigeführt sein, dass die Erregung von den erhaltenen rechten Extremitätenregionen aus zu den Rückenmarkscentren des linken Vorderbeines, welche durch directe Leitungsbahnen mit ihnen verbunden sind, gelangt und von hier auf die Rückenmarkscentren des rechten Vorderbeines übergeht. Dem Wesen der secundären Bewegungen entspricht es auch nach dem, was wir beim Affen sahen, dass die Bewegungen des rechten Vorderbeines während einer ersten Zeit nach der Operation eine fortschreitende Besserung zeigen, aber doch schliesslich für die Dauer unvollkommen bleiben.

Unterscheidet man willkürliche und unwillkürliche Bewegungen, so lassen sich unsere Bewegungen des rechten Vorderbeines sowohl den ersteren wie den letzteren zurechnen. Einmal kann, wenn für die beabsichtigte Verstärkung der Bewegungen des linken Vorderbeines die von den rechten Extremitätenregionen ausgehende Erregung mehr und mehr wächst, die Erregung der Rückenmarkscentren des linken Vorderbeines bei einer gewissen Grösse die Erregung der Rückenmarkscentren des rechten Vorderbeines zur nothwendigen Folge haben und so es zur Bewegung des rechten Vorderbeines ohne, ja wider den Willen kommen. Dass dann zugleich oder noch eher die benachbarten Rückenmarkscentren des Rumpfes in Erregung gerathen müssten, lässt sich nicht entgegenhalten, weil die Leitung der Erregung zwischen den Rückenmarkscentren der beiderseitigen Extremitäten, in Anbetracht ihres Zusammenwirkens beim Gehen, Laufen u. s. w., eine besonders gute sein kann und nach dem, was man bei den Gemeinreflexen beobachtet,

thatsächlich ist. Andererseits aber kann auch, wie es unmittelbar den Eindruck macht, die Bewegung des rechten Vorderbeines beabsichtigt sein, um die Bewegungen des linken Vorderbeines zu unterstützen, und darum die von den rechten Extremitätenregionen ausgehende Erregung über die für die Bewegungen des linken Vorderbeines erforderliche Stärke hinaus soweit wachsen, dass durch die Rückenmarkscentren des linken Vorderbeines als auf dem zur Zeit nächsten und besten Wege die Erregung der Rückenmarkscentren des rechten Vorderbeines erfolgt. Beim Menschen würde entsprechendenfalls die Auskunft helfen, welche derselbe über sein Wollen gäbe. Beim Hunde verräth nichts in den Beobachtungen, ob er das eine oder das andere will, und lässt sich deshalb zwischen den beiden Möglichkeiten nicht entscheiden. Aber wenn man auch unsere Bewegungen des rechten Vorderbeines für willkürliche Bewegungen oder Handlungen ansehen kann, so sind sie doch keinesfalls Einzelhandlungen des Vorderbeines; und man muss es ein richtiges Empfinden nennen, dass Hr. Goltz selber nur wenig Gewicht dem vorliegenden Falle beimaass, indem er andere Bewegungen des geschädigten Vorderbeines ausdrücklich für »weit beweiskräftiger« erklärte.

Was diese anderen Bewegungen betrifft, so hören wir von Hrn. Goltz das Folgende[1]: Während der Hund, dessen linke Grosshirnhälfte entfernt ist, im Käfig sich befindet, werden auf ein wagerechtes Brett, das unmittelbar vor den Gitterstäben in gleicher Höhe mit dem Fussboden des Käfigs angebracht ist, Fleischstücke gelegt. »Der Hund riecht das Fleisch, steckt die Schnauzenspitze zwischen die Stäbe und versucht die Bissen mit den Zähnen zu erreichen. Da ihm dies aber nicht gelingt, streckt er bald die linke, bald, doch seltener, die rechte Vorderpfote durch die Lücken des Gitters, fasst die Fleischstücke, zerrt sie in den Käfig und verzehrt sie. Es kann also nicht dem geringsten Zweifel unterliegen, dass dieser Hund im Stande ist, die rechte Vorderpfote für sich allein oder gemeinschaftlich mit der anderen willkürlich als Hand zu benutzen.«

Das erscheint von einer Einfachheit und Klarheit, dass es nur zu verwundern bleibt, wie Hr. Goltz an den gleichen Nachweis noch so viele andere Mühe hat verschwenden können. Geht einmal die linke, ein andermal die rechte Vorderpfote vor, fasst das Fleisch und holt es heran, so kommen natürlich Einzelhandlungen auch des rechten Vorderbeines vor; und nichts hat dabei zu besagen, dass diese Einzelhandlungen seltener auftreten als die des linken Vorderbeines. Aber es muss doch schon bei der nächsten Erwägung stutzig

[1] Pflüger's Arch. Bd. 42. 1888. S. 425.

machen, dass ausschliesslich bei jener Prüfungsweise das geschädigte Vorderbein seine ganze Leistungsfähigkeit offenbaren soll, während sonst der Hund unter wesentlich gleichen Umständen, z. B. wenn er, an der Kette liegend, die Nahrung nicht mit dem Maule fassen kann, nach Hrn. GOLTZ selber nie mit der rechten Pfote nach der Nahrung langt, sondern lediglich die linke Pfote benutzt, die Nahrung zu holen. Die Vornahme der einfachen Prüfung, für welche, wenn der Käfig nicht auf Füssen steht, bloss der Fussboden vor dem Gitter mit Fleischstücken zu belegen ist, belehrt dann auch, dass die GOLTZ'sche Schlussfolgerung ihre anscheinende Sicherheit nichts anderem als dem Wortlaute verdankt, der bei der Schilderung der Beobachtung gewählt ist. Denn allerdings setzt der Hund »bald die linke, bald, doch seltener, die rechte Vorderpfote« in Bewegung; aber entweder streckt er bloss das linke Vorderbein aus dem Käfig und bewegt es hin und her, oder er streckt unmittelbar nach einander beide Vorderbeine vor und macht mit beiden die Scharrbewegung, die wir oben S. 599 kennen lernten. Selten ist die beiderseitige Scharrbewegung von vorneherein zu sehen; meist folgt sie nach einer kurzen Pause, nachdem das linke Vorderbein allein eine Zeit lang sich bemühte, und regelmässig desto eher, je weniger erfolgreich die letztere Bemühung war: nie aber bewegt der Hund das rechte Vorderbein für sich allein, wie das linke Vorderbein. Von Einzelhandlungen des rechten Vorderbeines kann also wiederum nicht die Rede sein, sondern nur von willkürlichen Bewegungen oder Handlungen, welche dasselbe in Gemeinschaft mit dem linken Vorderbeine vollführt. Und diesmal gehören die Gemeinschaftsbewegungen des rechten Vorderbeines zu den Principalbewegungen; denn dass die beiderseitige Scharrbewegung eine Principalbewegung des Hundes ist, steht dadurch ausser Zweifel, dass sie, wie wir schon wissen, auch nach der beiderseitigen Totalexstirpation der Extremitätenregionen fortbesteht.

Die Frage liegt nahe, weshalb im vorliegenden Falle, wenn der Hund das Fleisch vor dem Gitter mit dem linken Vorderbeine nicht zu erreichen oder auch nur nicht rasch genug für seine Gier einzubringen vermag, nicht ebenso secundäre Bewegungen des rechten Vorderbeines hinzukommen, wie in dem vorher betrachteten Falle, da es dem linken Vorderbeine allein nicht gelang, das Fleischstück oder den Knochen passend zu halten. Dem Zufall lässt sich dabei keine Rolle zuweisen; denn ich habe die secundären Bewegungen hier nie gesehen, auch nicht bei den zahlreichen Prüfungen, die ich so vornahm, dass ich vor dem in voller Freiheit befindlichen Hunde Fleischstücke in passender Entfernung unter einen Schrank mit sehr niedrigen Füssen legte (s. oben S. 599). Sondern der Grund ist darin zu finden, dass die

beiderseitige Scharrbewegung gerade so, wie die isolirten Bewegungen des linken Vorderbeines, zu den natürlichen willkürlichen Bewegungen des Hundes gehört, d. h. zu den Bewegungen, welche das Grosshirn anzuregen gewohnt ist, die secundären Bewegungen des rechten Vorderbeines hingegen unnatürliche, nur durch die Verstümmelung erzwungene willkürliche Bewegungen sind, Bewegungen, welche das Grosshirn erst nach dem Untergange der linken Extremitätenregionen anzuregen anfängt: daher dem Hunde jene Scharrbewegung eher und mehr zu Gebote steht, als diese secundären Bewegungen. Wirklich bleiben die secundären Bewegungen nicht aus, wenn man die natürlichen Bewegungen hindert. Hält man, wenn der Hund eben das linke Vorderbein unter den Schrank schieben oder die beiderseitige Scharrbewegung beginnen will, das linke Vorderbein mit der Hand fest, so sieht man, während man unter der hemmenden Hand das Arbeiten der Muskeln fühlt, das rechte Vorderbein hin und wieder, ähnlich wie bei der beiderseitigen Scharrbewegung, rasch und oft vor- und rückwärts geschoben werden, meist aber unregelmässig und langsam, manchmal auf dem Fussboden verbleibend, manchmal abgehoben, nach vorn, nach hinten, nach den Seiten geführt werden. Man kann die ersteren Bewegungen noch für den Ausdruck der durch die Umstände modificirten beiderseitigen Scharrbewegung nehmen: in den letzteren Bewegungen, die von dem Charakteristischen der Principalbewegung, welche wir die beiderseitige Scharrbewegung nannten, gar nichts zeigen, stellen sich unverkennbar secundäre Bewegungen des rechten Vorderbeines dar.

Das richtige Verständniss ist damit zugleich gesichert für den Grabeversuch, den Hr. Goltz folgendermaassen beschreibt: »Legt man Stücke Pferdefleisch auf den Boden einer grossen Schale und füllt man darüber Kies, so wird ein Hund, dem man die Schale vorsetzt, alsbald das Fleisch wittern, mit den Vorderpfoten herausgraben und verzehren. Macht man diesen Versuch mit einem Hunde, dem die linke sogenannte motorische Zone fehlt, so sieht man, dass das Thier ausschliesslich mit der linken Vorderpfote das Fleisch herausgräbt, während es auf den drei übrigen Pfoten steht. Ich hielt nun einem solchen Hunde, der bis dahin nur die linke Pfote zum Graben benutzt hatte, diese fest. Zunächst versuchte er sich frei zu machen. Als ihm dies aber nicht gelang, benutzte er plötzlich die bis dahin vernachlässigte rechte Vorderpfote und scharrte sich mit ihr die begehrten Fleischstücke heraus.«[1] Hr. Goltz hat den Versuch recht oft und mit vieler Betonung als Beweis benutzt, dass der Hund »noch die rechte Vorder-

[1] Pflüger's Arch. Bd. 42. 1888. S. 438.

pfote als Hand zu einzelnen Handlungen verwerthen kann«. Indess beweist auch dieser Versuch, wie nicht mehr der Ausführung bedarf, nur willkürliche Bewegungen oder Handlungen, nicht aber, worauf es ankommt, Einzelhandlungen des rechten Vorderbeines. Abgesehen davon, dass dieses Vorderbein bei den ersten Prüfungen, bei welchen es thätig wird, überhaupt nicht »gräbt« und auch später immer ungeschickter und oberflächlicher gräbt als das linke, ist seine Thätigkeit mit Bewegungen des linken Vorderbeines, als ob dieses »sich frei zu machen versuchte«, verknüpft und offenbart sich so als secundäre Bewegung gegenüber der isolirten Bewegung des linken Vorderbeines, da bei dessen Graben die Musculatur des rechten Vorderbeines in Ruhe verharrt. In dieser Verschiedenartigkeit der Bewegungen ist zugleich die Erklärung für das enthalten, was Hr. Goltz dahin ausdrückt, dass der Hund, »hat er die freie Auswahl, die Pfote verwendet, deren Bewegung ihm die bequemste ist«, und »nur im Nothfall sich herbeilässt, eine Anstrengung aufzuwenden«.

Wie zu erwarten, gelingt es auch beim Affen, der die linken Extremitätenregionen verloren hat, durch Hinderung der natürlichen Bewegungen, secundäre Bewegungen des rechten Armes unter Umständen herbeizuführen, unter welchen solche Bewegungen sonst ausbleiben. Legt man vor dem ruhig sitzenden Affen Apfelstücke so auf den Boden, dass sie bequem seinen Händen zugänglich sind, so nimmt sie der Affe immer mit der linken Hand auf und führt sie zum Munde, während der rechte Arm in Ruhe bleibt. Hält man nun den linken Arm fest und zwar so, dass der Affe auch sitzen bleiben muss, so gerathen zunächst lediglich die Muskeln dieses Armes in Thätigkeit, dann aber bewegt sich auch der rechte Arm, geht ungeschickt, in Absätzen und wie stossweise, zugleich bald nach rechts, bald nach links abweichend, unter fortschreitender Streckung der unteren Glieder gegen das Apfelstück hin vor und kann, zumal wenn man den Versuch öfters wiederholt, sogar das Apfelstück erreichen. Jedoch wird dieses höchstens mit der flachen linken Hand bedeckt und etwas hin und her geschoben, nie aber von den Fingern umfasst und emporgehoben.

Die Besserung der secundären Bewegungen, deren eben, wie schon mehrmals, beiläufig Erwähnung geschah, müssen wir noch etwas näher betrachten. Die anfängliche Herabsetzung, welche die Erregbarkeit der Rückenmarkscentren der rechten Vorderextremität durch die Totalexstirpation der linken Extremitätenregionen erfährt, das spätere Wachsen derselben Erregbarkeit infolge der Isolirungsveränderungen, endlich der Umstand, dass die genannten Rückenmarkscentren durch die entsprechenden linksseitigen Rückenmarkscentren in Erregung

gesetzt werden, machen es ohne weiteres verständlich[1], was sich überall gleichmässig ergiebt: dass zunächst nach dem operativen Eingriffe nichts von den secundären Bewegungen der rechten Vorderextremität zu bemerken ist und mit der Zeit diese Bewegungen häufiger und in immer besserer Ausführung auftreten, bis sie schliesslich für die Dauer ebenso unvollkommen bleiben, wie die Gemeinschaftsbewegungen der rechten Vorderextremität bei den Principalbewegungen. Aber wenn man die secundären Bewegungen bei den letztbesprochenen Versuchen am Hunde und am Affen viel und aufmerksam verfolgt, macht man noch bemerkenswerthe weitere Erfahrungen. Auch dann, wenn man erst 2–3 Monate nach der Operation, also nach dem Ablaufe der Isolirungsveränderungen die secundären Bewegungen der rechten Vorderextremität herbeizuführen beginnt, sieht man sie bei den Wiederholungen des Versuches leichter eintreten, als zuerst, und bis zu einer gewissen Grenze umfangreicher und geschickter werden; und man findet zweitens bei der oftmaligen Ausführung desselben Versuches, gleichviel ob sie zu einer früheren oder zu einer späteren Zeit nach der Operation statthat, dass, während die Bewegungen der rechten Vorderextremität wachsen, die gleichzeitigen Bewegungen der linken Vorderextremität schwächer werden. Man kann die erstere Erfahrung darauf zurückführen, dass die Erregung auf dem ungewohnten Wege von den rechten Extremitätenregionen zu den Rückenmarkscentren der rechten Vorderextremität desto weniger Widerstand findet, je öfter sie den Weg durchläuft; und es wird der Gegenstand weiterer Erwägungen sein müssen, ob nicht überhaupt hier und bei den Isolirungsveränderungen im Grunde derselbe Vorgang seine Rolle spielt. Die letztere Erfahrung lässt sich dann zu einem Theile gleichfalls durch die Verbesserung der Leitung erklären, soweit nämlich, als noch kräftigere Bewegungen der linken mit schwächeren Bewegungen der rechten Vorderextremität verknüpft sind. Sobald aber die linksseitigen Bewegungen nicht mehr deutlich überwiegen, kann die Erklärung nicht befriedigen, da nie zu dem unbehinderten Graben oder Greifen der linken Vorderextremität secundäre Bewegungen der rechten Vorderextremität hinzutreten, wie es doch geschehen müsste, wenn der Übergang der Erregung von den Rückenmarkscentren der einen auf die der anderen Vorderextremität so sehr erleichtert wäre, dass er kaum noch in Betracht käme. Vollends erweist sich die Erklärung unzureichend, wenn sogar die Bewegungen der rechten Vorderextremität die stärkeren sind. Es wird deshalb für die letzteren Fälle noch anzunehmen sein, dass die rechten Extremitätenregionen in dem

[1] Vergl. diese Berichte 1893. S. 779.

Maasse, wie sie an Herrschaft über die rechte Vorderextremität gewinnen, bei der Herbeiführung der Bewegungen dieser Extremität zugleich die überflüssigen gleichzeitigen Bewegungen der linken Vorderextremität mehr und mehr unterdrücken, indem sie neben denjenigen Rückenmarkscentren der linken Extremität, durch welche die Erregung der Rückenmarkscentren der rechten Extremität vermittelt wird, auch die antagonistischen Rückenmarkscentren der linken Extremität in Erregung setzen. Für die Richtigkeit der Annahme spricht auch sehr, dass die Bewegungen der festgehaltenen linken Vorderextremität beim Greifversuche am Affen, wo sie bloss nutzlos sind, nicht so viel abnehmen wie beim Grabeversuche am Hunde, wo sie geradezu schädlich sind, indem sie das feste Aufstehen des Vorderbeines verhindern: dort sind schliesslich immer noch schwache Bewegungen des Armes zu beobachten; hier kann es dahin kommen, dass selbst ein Spielen der Muskeln nicht mehr am Vorderbeine sicht- oder fühlbar ist und nur noch die Möglichkeit tonischer Contractionen der Muskeln besteht. Der Nachweis solcher Contractionen, wie er für die Erhärtung der Annahme erforderlich wäre, ist mir jedoch nicht ausreichend gelungen; denn ich habe allerdings manchmal mich von der erhöhten Spannung der Muskeln überzeugen zu können geglaubt, anderemal aber wieder dieselbe nicht zu fühlen vermocht.

Unsere Musterung fortsetzend, kommen wir zum Pfotegeben des Hundes. War der Hund abgerichtet, beide Vorderpfoten auf Befehl zu reichen, so verliert er diese Fähigkeit für immer nach tiefer doppelseitiger Zerstörung des Vorderhirns oder der motorischen Zone; nach einseitiger solcher Zerstörung verliert er die Fähigkeit nur für die gegenseitige Vorderpfote, kann sie aber später auch für diese Pfote wieder zeigen. So würden bündig die thatsächlichen Ermittelungen von Hrn. GOLTZ lauten[1]; und eben dieselben Folgen ergeben sich, wenn man die Extremitätenregionen beiderseitig bez. einseitig total exstirpirt. Von neuem also finden wir nach dem Verluste der einen Extremitätenregionen eine willkürliche Bewegung oder Handlung des gegenseitigen Vorderbeines durch die erhaltenen Extremitätenregionen derselben Seite herbeigeführt. Aber wiederum ist es nicht eine Einzelhandlung, ist es nicht eine isolirte, sondern eine secundäre Bewegung des Vorderbeines, wie klar hervortritt, wenn man das Pfotegeben in seinem Werden verfolgt. Zwar lässt sich zunächst darauf nicht Gewicht legen, dass der Hund nach der Totalexstirpation der linken Extremitätenregionen, wie es Hr. GOLTZ schon nach seinen

[1] Über den mehrfachen Wechsel in den Erfahrungen und Auffassungen von GOLTZ bezüglich des Pfotegebens vergl. PFLÜGER's Arch. Bd. 13. S. 31-35; Bd. 14. S. 424, 436-437; Bd. 20. S. 25; Bd. 26. S. 38; B. 34. S. 461, 483; Bd. 42. S. 424, 425, 462-463.

ersten Untersuchungen als Folge der Durchspülung einer Hemisphaere beschrieb[1], in einer ersten Zeit immer ausschliesslich die linke Pfote giebt, auch dann, wenn man die rechte verlangt, und später, zunächst seltener und zögernder, schliesslich aber ebenso prompt die rechte Pfote darreicht; denn dafür könnten, woher auch immer die Erregung zu den Rückenmarkscentren des rechten Vorderbeines gelangte, die anfängliche Herabsetzung der Erregbarkeit dieser Rückenmarkscentren und ihr späteres Wachsen infolge der Isolirungsveränderungen für sich allein die ausreichende Erklärung bieten. Aber man sieht, wenn der Hund anfängt, die rechte Pfote zu geben, regelmässig das linke Vorderbein gehoben und gesenkt oder auch nach vorn gesetzt werden, ehe das rechte Vorderbein in die Höhe geht; man sieht in der Folge das linke Vorderbein, wenn auch nicht mehr abgehoben, so doch kräftig bewegt werden; man fühlt weiterhin die Streckung des linken Vorderbeines jedesmal, dass der Hund die rechte Pfote in Bewegung setzt; und erst wenn der Hund schon vielmals die rechte Pfote gereicht hat, kommt es öfters vor, dass die Mitbetheiligung des linken Vorderbeines selbst nicht durch die erhöhte Spannung seiner Musculatur sicher nachzuweisen ist. Man macht ferner die eben geschilderten Erfahrungen in gleicher Weise, ob man schon in den ersten Wochen nach der Operation das Pfotegeben prüft oder erst im 3. oder 4. Monate, wenn die Isolirungsveränderungen längst ihr Ende erreicht haben, mit den bis dahin gänzlich vermiedenen Prüfungen beginnt. Und auch bei den letzteren, so späten Prüfungen stösst man auf eine mit den Wiederholungen zunehmende Vervollkommnung des Pfotegebens, nur dass dieselbe rascher als bei den frühen Prüfungen abläuft: eine Vervollkommnung nicht bloss in der Richtung, dass die rechte Pfote regelmässiger und rascher der Aufforderung folgt, sondern auch dahin, dass Ober- und Vorderarm mehr gehoben und der anfangs schlaff herabhängende Fuss später so gestreckt wird, dass er die gerade Fortsetzung des Vorderarmes bildet. So stimmt das rechtsseitige Pfotegeben in Entstehung und Ausbildung mit den vorbetrachteten secundären Bewegungen des rechten Vorderbeines überein und schliesst sich am engsten dem Graben desselben an, indem auch bei ihm und offenbar aus demselben Grunde die Mitbetheiligung des linken Vorderbeines schliesslich am wenigsten merklich ist. Nur darin weicht das Pfotegeben von den anderen secundären Bewegungen ab, dass nicht eine Unvollkommenheit der Bewegung für die Dauer verbleibt: und das versteht sich ohne weiteres aus der so grossen Einfachheit der Bewegung, bei welcher auch an die Zehen gar keine Ansprüche gestellt sind.

[1] Pflüger's Arch. Bd. 13. 1876. S. 31-33.

Bei der Prüfung des Pfotegebens tritt am auffälligsten entgegen, was für alle secundären Bewegungen gilt, dass diese Bewegungen bei den einen Thieren leichter sich einstellen, bei den anderen schwerer und bei einigen sogar überhaupt nicht zu erzielen sind. Worauf diese Verschiedenheiten beruhen, wird bei weiter fortgeschrittener Untersuchung Aufklärung finden. Hier sei nur bemerkt, dass dafür im Falle des Pfotegebens die bessere oder schlechtere Abrichtung der Hunde keine den Ausschlag gebende Bedeutung hat; denn ich habe bei Hunden, welche sehr gut abgerichtet waren, das secundäre Pfotegeben ausbleiben und wiederum andere Hunde, welche gar nicht abgerichtet waren, welche vor der Totalexstirpation der linken Extremitätenregionen und eine Zeit lang nachher nie eine Pfote gaben, später doch zuerst die linke und dann, wie beschrieben, die rechte Pfote reichen sehen. Auch sei darauf aufmerksam gemacht, dass man, um das secundäre Pfotegeben in seinen ersten Stadien schön beobachten zu können, die operirten Hunde nicht viel anderweitigen Prüfungen unterwerfen und insbesondere nicht sich öfters an Tischen, Stühlen u. s. w. aufstellen lassen darf; die Thiere müssen möglichst ungestört in geräumigen hellen Käfigen gehalten werden, die an der Stirnwand, nicht an der Decke die Gitterstäbe tragen.

Hr. GOLTZ hat ferner noch das Erheben des geschädigten Hinterbeines beim Harnen männlicher Hunde als eine »zweckmässige, offenbar willkürliche Einzelhandlung« dieses Hinterbeines herangezogen. Soviel ich sehe, betreffen Hrn. GOLTZ' Beobachtungen zwei Hunde, bei welchen die Rinde der linken Hemisphaere so gut wie vollständig entfernt war: die Hunde erhoben zum Harnen in der ersten Zeit nach dem Eingriffe das linke Hinterbein, nach einigen Wochen aber auch das rechte Hinterbein[1]. Natürlich ist die Gültigkeit dieser Erfahrungen unbedingt auch für den Fall der Totalexstirpation der linken Extremitätenregionen anzuerkennen, obschon bei meinen so zahlreichen Versuchen nie derartige Beobachtungen sich haben machen lassen. Aber wer jenes Harnen der Hunde kennt, wird auf der anderen Seite nie zugeben, dass dabei das Erheben des Hinterbeines eine Einzelhandlung desselben ist. Ich denke selbstverständlich nicht an diejenige Muskelthätigkeit, welche für die Erhaltung des Gleichgewichtes des Hundes erforderlich ist, wenn das Hinterbein sich hebt: alle solche unwillkürliche Muskelthätigkeit hat hier, wie schon immer vorher bei den behandelten Bewegungen, ausser Acht zu bleiben. Sondern die Erhebung des einen Hinterbeines zum Harnen ist stets mit der Streckung des anderen Hinterbeines und der Drehung des

[1] PFLÜGER's Arch. Bd. 42. 1888. S. 426, 431.

hinteren Rumpftheiles nach der Seite des letzteren Beines hin verbunden; daher kommt es ja auch nur, dass der Hund, wie Hr. Goltz sagt, die Keule hoch emporhebt, das Hinterbein gegen einen Eckstein erhebt, gegen die Wand harnt. Wiederum also ist, was nach der Verstümmelung noch sich findet, nicht eine isolirte, sondern eine Gemeinschaftsbewegung des geschädigten Vorderbeines. Sie würde sich als zu einer Principalbewegung gehörig herausstellen, wenn einmal ein Hund sich finden sollte, der auch nach der beiderseitigen Totalexstirpation der Extremitätenregionen die eigenartige Stellung zum Harnen einnähme. Wahrscheinlicher ist es, dass sie eine secundäre Bewegung ist, dadurch herbeigeführt, dass die Rückenmarkscentren des geschädigten Hinterbeines von den Rückenmarkscentren des anderen Hinterbeines oder den benachbarten Rückenmarkscentren des Rumpfes in Erregung gesetzt werden.

Um alles zu erschöpfen, bleibt schliesslich zu erwähnen, dass ich zwei Hunde lange Zeit nach der Totalexstirpation der linken Extremitätenregionen das rechte Vorderbein während einiger Tage habe andauernd hoch halten sehen, solange sie standen. Beim Gehen hinkten sie, indem sie das Bein zwar senkten, aber entweder gar nicht oder nur sehr lose und ungeschickt auf den Boden setzten. In beiden Fällen erwiesen sich die Zehen des Beines verletzt; und als die Zehen wieder heil waren, hatte auch das ungewöhnliche Verhalten des Vorderbeines sein Ende erreicht. Ganz die nämlichen Beobachtungen habe ich an einem Hunde, welchem die Extremitätenregionen beiderseits exstirpirt waren, gleichfalls ein Vorderbein betreffend gemacht. Demnach ist die abnorme Haltung des Beines unabhängig von den Extremitätenregionen und, weil keine andere Partie der Grosshirnrinde von Einfluss auf die Bewegungen einer Extremität sich erweist, unabhängig von der Grosshirnrinde überhaupt. Im Einklang damit steht, dass Hr. Goltz einen Hund, an welchem das ganze Grosshirn entfernt war, als derselbe sich eine Hinterpfote verletzt hatte, bis zur Ausheilung der Wunde, welche eine Anzahl von Tagen erforderte, »unter freiwilliger dauernder Hebung des wunden Beines« auf den drei gesunden Beinen hat herumhinken sehen[1]. Ich habe aber auch wiederholt an Hunden, welchen das Rückenmark am letzten Brustwirbel quer durchschnitten war, wenn ein Hinterbein am Fussrücken wund geworden war, eine stetige Beugung der oberen Glieder dieses Beines gefunden, welche sofort auffiel, wenn am emporgehaltenen Hunde die Hinterbeine herabhingen, aber auch gut sichtbar war, wenn der Hund beim Gehen die Hinterbeine nachschleppte. Und nichts ist leichter, als an solchen Hunden

[1] Pflüger's Arch. Bd. 51. 1892. S. 575.

mit quer durchschnittenem Rückenmarke, sobald sie einige Zeit nach der Operation sich in guter Verfassung befinden, durch fortgesetztes mässiges Quetschen der Zehen eines Hinterbeines die Beugung der oberen Glieder dieses Beines für lange Zeit zu erhalten. Die isolirte Bewegung des Beines, um welche es sich handelt, ist also ein Rückenmarksreflex, eine gemeine Reflexbewegung oder, schärfer ausgedrückt, reflectorische tonische Bewegung infolge der dauernden peripherischen Reizung, welche die Wunde mit sich bringt.

Das Ergebniss unserer Musterung ist nach alledem, dass beim Hunde ebenso, wie beim Affen, nach der Totalexstirpation der Extremitätenregionen alle isolirten Bewegungen der gegenseitigen Extremitäten, welche nicht Gemeinreflexe oder Rückenmarksreflexe sind, für die Folge durchaus fehlen. Daneben haben wir beim Hunde die secundären Bewegungen wiedergefunden, die erst nach dem Untergange der Extremitätenregionen auftretenden Gemeinschaftsbewegungen der gegenseitigen Extremitäten, wie wir sie beim Affen kennen lernten. Nehmen wir dazu, was sich vorher für die Gemeinschaftsbewegungen, welche Principalbewegungen zugehören, herausgestellt hat, so besteht bezüglich der Bedeutung der Extremitätenregionen für die Bewegungen der Extremitäten beim Hunde und beim Affen volle Übereinstimmung. Der Übersicht über die Beziehungen der Extremitätenregionen zu den gegenseitigen Extremitäten, welche der Schluss des 6. Capitels gab[1], ist nach unseren neueren Erfahrungen nur noch hinzuzufügen, dass die secundären Bewegungen auch in Unabhängigkeit von den Isolirungsveränderungen lediglich durch ihre Wiederholung sich vervollkommnen und, während sie wachsen, die primären Bewegungen, mit welchen sie verbunden sind, schwächer werden können.

[1] Diese Berichte 1893. S. 779–781.

Beiträge zur Kenntniss der Gattung *Melipona sens. lat.*

Von Dr. H. Stadelmann.

(Vorgelegt von Hrn. Möbius.)

Die stachellosen Bienen der tropischen Regionen sind im Laufe der Zeit in die drei Gattungen *Melipona*, *Trigona* und *Tetragona* untergebracht worden. Vergleicht man jedoch die verschiedenen Formen auf ihre generischen Unterschiede, so kommt man zu demselben Resultat wie Lepeletier (Hist. nat. Ins. Hym. Bd. I) und Taschenberg (Die Gattungen der Bienen, B. ent. Zeit. 1883), dass durchgreifende Unterschiede fehlen, und es besser ist, für alle diese Formen zur Zeit noch einen Gattungsnamen anzunehmen. So verschieden auch die Formen des Abdomens bei *M. favosa* (F.), *amalthea* (F.) und *angustula* (Latr.) sind, so giebt es doch viele Formen, die hierin mit keiner der drei genannten Gattungen übereinstimmen, sondern die verschiedenartigsten Übergänge von einer zur anderen Gattung bieten. Schon Klug weist in seiner »Kritischen Revision der Bienengattungen in Fabricius' neuem Piezatensystem u. s. w.« (Illiger, Magaz. Insectenkunde VI, 1807) darauf hin. Er erblickt darin, dass Illiger für diese scheinbar so verschiedenen Thierformen nur eine Gattung aufstellt, einen Beweis von entomologischem Scharfblicke. Auch in biologischer Beziehung lässt sich ein durchgreifender Unterschied, der zu einer generischen Trennung führen müsste, nicht auffinden. Das Flügelgeäder variirt in allen Formkreisen in gleicher Weise. Die zur Unterscheidung der Genera angeführte kielartige Erhebung längs der Unterseite des Abdomens ist überall vorhanden, bei einer Art mehr, bei der anderen weniger. Nur so viel geht ohne Weiteres aus alledem hervor, dass wir in *Melipona* eine Gattung vor uns haben, deren einzelne Elemente im Begriffe stehen, sich um gewisse Centren innerhalb der Gattung zu gruppiren, d. h. eine Gattung, die vielleicht im Begriffe ist, sich in

mehrere aufzulösen, ähnlich wie es bei *Sphex*, *Xylocopa* u. a. der Fall ist.

Nach den allgemein gültigen Prioritätsgesetzen muss die Gattung den Namen *Melipona* Illiger führen. Er beschrieb sie in »W. Kirby's Familie der bienenartigen Insecten u. s. w.« in Illiger's Magaz. f. Insectenkunde V, 1806. Der Grund, weshalb bei Taschenberg u. s. w. als Autor der Gattung im weitesten Sinne Latreille angegeben wird, liegt wohl darin, dass als Erscheinungszeit der »Gen. Crust. et Ins.« immer 1806–1809 citirt wird. Der erste Band ist allerdings 1806 etwas vor Illiger's Publication erschienen, der vierte Band jedoch, der die Gattung *Melipona* enthält, erst 1809. Im Jahre 1807 stellte Jurine die Gattung *Trigona* in seiner »Nouv. Méthode de classer les Hym. et Dipt.« auf. 1809 spaltete Latreille in der oben angegebenen Schrift die Gattung in zwei und gab der einen den Namen *Melipona* (Ill.) Latr., der anderen den Namen *Trigona* (Jur.) Latr. Der geistige Urheber der Gattung *Melipona sensu lat.* ist allerdings Latreille, der in den Ann. Mus. d'hist. nat. 1804 auf die etwaigen generischen Unterschiede im Gegensatze zu *Apis* hinwies. Aber da Illiger ihr zuerst den Namen gab und sie kenntlich beschrieb, so muss die Gattung heissen *Melipona* Illiger. Bemerken will ich noch, dass sowohl Illiger wie Jurine ihre Gattungen in demselben Sinne auffassten, da beide sowohl die *Apis favosa* F. als auch *A. amalthea* F., die später als die Typen der Gattungen *Melipona* und *Trigona* im engeren Sinne angesehen wurden, in dieselben hineinnahmen. Der Name *Tetragona* ist erst im Jahre 1825 von Lepeletier und A. Serville aufgestellt worden (Encyclop. méthod. X).

In letzter Zeit sind der hiesigen zoologischen Sammlung viele Meliponen aus Africa zugegangen, die mit keiner der bisher beschriebenen Arten identisch sind, und die ich deshalb weiter unten kennzeichnen werde. Die Thiere gehören theils zur *Trigona*-, theils zur *Tetragona*-Gruppe. Es sind dies drei Species, von denen *M. togoënsis* und *M. africana* zur *Trigona*-, *M. schmidti* zur *Tetragona*-Gruppe gehören.

Die *M. togoënsis* ist um so interessanter, als ihr Sammler, Hr. Conradt, aus Bismarckburg im Togolande auch den Nestbau dieser Art mitbrachte, den ich jetzt ausführlicher beschreiben will.

Das Nest war in einem hohlen, horizontal verlaufenden Baumast angelegt. Am ganzen Bau kann man drei Theile unterscheiden:

1. das eigentliche Nest mit den Brutwaben,
2. die Pollen- und Honigtöpfe,
3. die zum Flugloche führende Flugröhre.

Das eigentliche Nest hat eine Länge von 24^{cm}. Es ist von dunkelbrauner Farbe und hat eine sehr unregelmässig gewellte Ober-

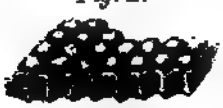
fläche. An ihm kann man zwei Theile unterscheiden: die Brutwaben und die diese umschliessende Hülle. Die Brutwaben sind auch hier wie bei allen mir bekannt gewordenen Meliponennestern im Gegensatze zu *Apis mellifica* horizontal angelegt. Sie enthalten nur eine einzige Schicht von Zellen. Auf einem Querschnitt, der durch die hintere Hälfte des Nestes geführt ist, kann man 12 Waben zählen. Die mittelsten Waben sind die längsten, ungefähr 18 cm lang. Nach unten hin werden sie nur unmerklich kürzer, während die weiter nach oben gelegenen schnell an Länge abnehmen. Unter einander sind die einzelnen Waben durch ein Balkenwerk verbunden. Dieses setzt sich aus einzelnen Pfeilern zusammen, die den Waben als Träger und Stütze dienen. Fig. 1 zeigt das Nest in halber Grösse. Die auf-

Fig. 1.

Nest von *Melipona togoënsis* STADELM. ½

geschnittene Stelle ermöglicht, einen Blick in das Innere zu thun. Die einzelne Wabe, wovon ein Stück in Fig. 2 abgebildet ist, besteht aus zusammenstossenden einzelnen Brutzellen. Die einzelne Zelle hat einen Durchmesser von $2\frac{1}{2}-3^{mm}$ und ist 5^{mm} tief. Ihr Querdurchschnitt ist entweder ein unregelmässiger Kreis oder ein unregelmässiges Sechseck. Eine regelmässige sechseckige Anordnung, wie bei der eigentlichen Honigbiene (*Apis mellifica* L.), ist aber nicht vorhanden. Der Boden der einzelnen Zellen ist calottenförmig ausgebaucht. Die Waben des mir vorliegenden Nestes waren mit Brut besetzt und enthielten fast durchgängig schon zum Ausschlüpfen reife Individuen.

Fig. 2.



Zellen einer Brutwabe. Nat. Gr.

Wie schon erwähnt, ist das ganze Nest von einer Hülle umgeben. Diese Hülle besteht aus einer papierdünnen Schicht. Sie ist unregel-

mässig gefaltet, so dass zwischen den Waben und der äussersten Bekleidung zahlreiche Hohlräume entstehen, die vielleicht auch hier späterhin mit Pollen und Honig angefüllt werden und dann als Vorrathskammern dienen. Doch kann ich hierüber nichts Bestimmtes mittheilen, da alle von mir untersuchten Hohlräume leer waren. Meine Vermuthung stützt sich nur auf die bekannte Thatsache, dass die südamericanischen Meliponen nicht bloss die Honigtöpfe, sondern auch diese Hohlräume manchmal mit Honig und Pollen füllen.

Ausser diesem Neste brachte Hr. Conradt noch ein anderes Neststück mit, das mit Honig- und Pollentöpfen besetzt ist. Es befand sich dicht neben dem oben beschriebenen Neste in demselben hohlen Aste und wurde nur des besseren Transportes wegen von ihm abgelöst.

Die Honigtöpfe sind also als die Vorrathskammern dieser Art aufzufassen. Über ihre Lage zum Brutneste kann ich leider nichts Genaues sagen. In Fig. 3 sind mehrere zusammenhängende Töpfe

Fig. 3.

Honigtöpfe. Nat. Gr.

dargestellt. Sie sind eiförmig und von verschiedener Grösse. Ihr Längendurchmesser variirt zwischen 15 und 25^{mm}, ihre grösste Breite zwischen 10–15^{mm}. Auch diese grossen Zellen sind durch Pfeiler, die ihnen zur Stütze dienen, mit einander verbunden. Auf Fig. 3 sieht man an einzelnen Zellen die Anfänge solcher Stützen, wohl ein Zeichen, dass die Nestbewohner beim Einsammeln des Nestes noch beim Aufbau von Pollen- und Honigtöpfen beschäftigt waren. Durch den engen Aneinanderbau dieser entstehen zwischen den einzelnen Zellen geschlossene Hohlräume, die von den Bienen dann zu Töpfen ausgebaut und wie diese benutzt werden.

Ihrer Anlage nach sind die Töpfe und Brutzellen homolog. Sie sind nur durch die Grösse verschieden. Dass diese Auffassung richtig ist, geht wohl aus Folgendem hervor. Das vorliegende Nest war mit noch lebendem Inhalt von Hrn. CONRADT in eine Versandkiste gepackt. Als ich dasselbe zu Gesicht bekam, hatten die Bienen aussen an dem Stücke Holz, auf dem sich das Nest befand, angefangen, einzelne Zellen zu bauen. Es waren kleine eiförmige, oben offene Gebilde, die auf einem kurzen Stiel sassen und ihrer Gestalt nach vollständig den Töpfen glichen, wegen ihrer Grösse jedoch nur Brutzellen sein konnten. Da nun die Brutzellen in einer Ebene ohne seitliche Stützen dicht neben einander gebaut werden, so erhalten sie wohl durch seitliche Anlagerung den oben erwähnten unregelmässigen Querschnitt. Die Töpfe dagegen werden stets in einiger Entfernung von einander angelegt und erhalten ihr festes Gefüge unter einander erst durch Ausbauen der zwischen ihnen befindlichen Hohlräume. Daher kommt es wohl auch, dass letztere ihre ursprüngliche eiförmige Gestalt beibehalten, während erstere sie einbüssen.

In einem Theile der Töpfe befand sich Pollen, im anderen Honig. Letzterer ist nach den Angaben des Hrn. CONRADT gelb, dünnflüssig und von stark aromatischem angenehmen Geschmacke. Er wird von den Eingeborenen mit Vorliebe gegessen. Der Honig, den ich hier in Berlin den Töpfen entnahm, war sehr stark eingedickt, dunkelbraun und hatte seinen aromatischen Geschmack noch beibehalten. Es stellte sich jedoch nach einiger Zeit ein unangenehmer, scharfer, etwas ranziger Nachgeschmack ein, der dem frischen Honig fehlen soll. Da die Meliponen viel Honig sammeln, so dürfte es sich empfehlen, in Africa mit ihnen Domesticationsversuche anzustellen.

Wie bei allen Meliponenbauten, führte auch hier eine Röhre vom Neste zum Flugloche. Leider kann ich über den Verlauf dieser im vorliegenden Falle nichts berichten, da ich von ihr nur noch ein abgebrochenes Stück vorfand. Es stellt ein 55^{mm} langes etwas gebogenes schwarzes, steinhartes Stück dar, das die Form einer halb offenen Röhre hat. Die Lage des Flugloches ist mir in Folge dessen unbekannt geblieben.

Endlich möchte ich noch etwas über die Zusammensetzung der Masse, aus der das Nest gebaut ist, sagen. Die Meliponen vermischen ihr Wachs mit Harz, Schmutz u. s. w. in höherem oder geringerem Grade. Der Farbe nach kann man im vorliegenden Falle zwei Arten von Baumaterial unterscheiden, eine dunkelbraune weiche Masse, aus der sich Brutwaben, Umhüllung, Honig- und Pollentöpfe aufbauen, und eine schwarze, sehr harte, an Farbe der Propolis unserer einheimischen Honigbienen ähnliche Masse, aus der die Flugröhre ge-

bildet ist. Um das Wachs von den erdigen Bestandtheilen zu trennen, löste ich Stücke von beiden Wachsarten in Chloroform auf und filtrirte die Lösung im Wärmeofen bei einer durchschnittlichen Temperatur von 65°. Die braune Masse löst sich im Gegensatz zur schwarzen erst im erhitzten Chloroform. Hierbei ergab sich, dass die Nestmasse 28.66 Procent in Chloroform unlösliche und 71.34 Procent in Chloroform lösliche Bestandtheile enthält. Der unlösliche Rückstand war zusammengesetzt aus Lehm, feinem Sande und Holztheilchen. Die löslichen Bestandtheile bildeten nach Verdunsten des Chloroforms eine dunkelbraune Masse, die sich leicht in Fäden ausziehen liess. Um mir über ihre Zusammensetzung ein klares Bild zu verschaffen, löste ich sie noch einmal in Chloroform auf und liess sie wiederholt durch ein Filter gehen. Hierbei ergab sich nur noch ein ganz minimaler Rückstand an Schmutz, der jedoch den oben angegebenen Procentsatz in keiner Weise berührte. Die nach Verdampfen des Chloroforms zurückgebliebene immer noch dunkelbraune Masse blieb nun längere Zeit im Wärmeofen stehen und ergab schliesslich eine hellgelbe Substanz, die unserem Bienenwachs ähnlich war. Sie war ziemlich hart und liess sich mit dem Fingernagel schwer ritzen. Erst nach längerer Einwirkung der Handwärme konnte sie in Fäden ausgezogen werden. Hieraus schliesse ich nun, dass ausser durch Sand u. s. w. das Meliponenwachs noch mit leichtflüchtigen Harzen vermischt ist, die der Masse die dunkelbraune Farbe geben und am Schmelzpunkte des Wachses sehr schnell verdunsten. Dafür spricht auch der Umstand, dass der hellgelbe Rückstand erheblich leichter war als der dunkelbraune, ein Zeichen, dass durch Verdunsten u. s. w. ein Substanzverlust eingetreten war. Bei der schwarzen Masse erhielt ich ein ähnliches Resultat, nur dass hier der Bestandtheil an unlöslichem Baumaterial ein viel grösserer war, er stieg bis zu 60 Procent. Auch hier bildete die hellgelbe wachsähnliche Masse das Endergebniss, nur dass hier ein einmaliges Filtriren genügte.

Die Erbauerin des Nestes ist:

Melipona togoënsis n. sp.

☿ Schwarzbraun bis schwarz gefärbt, Kopf und Thorax matt glänzend, Abdomen wie polirt. Der Kopf ist flach, breiter als der Thorax. Kopfschild wenig hervortretend, unten wenig ausgerandet. Nebenaugen stehen in einer sanft geschwungenen Linie, sie ragen über den Scheitel deutlich hervor. Die hinteren Nebenaugen sind von einander etwas mehr entfernt als von den Hauptaugen. Vom vorderen Nebenauge zieht ähnlich wie bei *M. staudingeri* (Gribodo) nach unten eine tiefe Furche, die sich vor der Anheftungsstelle der Fühler theilt

und fast bis zu den Mandibeln einen um die Basis der Fühler herumlaufenden Ast entsendet. Untere Hälfte des Gesichtes dicht anliegend grau tomentirt, Scheitel mit längeren graubraunen Haaren besetzt. Der Thorax ist oben grauschwarz tomentirt, nur am Hinterrande des Schildchens befinden sich einige längere hellere Haare; das Schildchen selbst ist gegen das Dorsulum durch eine tiefe geschwungene Furche abgegrenzt, so dass es von oben gesehen sichelförmig erscheint. Es erhebt sich deutlich über die Oberfläche des Rückens und überragt bedeutend den dritten Brustring. Das Mittelsegment fällt schräg gegen das Abdomen zu ab. Das Abdomen ist von der Form wie bei *M. gribodoi* (MAGR.), *erythra* (SCHLETT.), *braunsii* (KOHL) u. a. Es ist oben, wenigstens vorn glatt und glänzend, an den hinteren Ringen macht sich eine dunkelgraue anliegende Tomentirung geltend. Die Unterseite ist ziemlich dicht mit hellgrauen Haaren besetzt. Die Beine sind bis auf die rostrothen Tarsen schwarz, in der oberen Hälfte mit hellbraunen, in der unteren mit rothbraunen Haaren besetzt. Sie sind ebenso wie die Pleuren fein lederartig sculpturirt. Die Schenkel des zweiten Beinpaares haben hinten einen flachen Längseindruck. Die Schienen der Hinterbeine sind unten sehr breit, mehr als 1½Mal so breit wie die ersten Fussglieder an ihrem Unterende und sind auf der Vorderseite in ihrer unteren Hälfte sehr stark vertieft. Sämmtliche Individuen, Arbeiterinnen, stammen aus dem oben beschriebenen Neste, das von Hrn. CONRADT am 19. November 1892 in Bismarckburg im Togolande erbeutet wurde. Männchen habe ich trotz sorgfältigen Suchens nicht finden können.

Das Nest enthielt solche Thiere, die schon vollständig ausgefärbt waren und solche, die zwar schon ausgeschlüpft, aber noch nicht den Ausfärbungsprocess vollendet hatten. Die Thiere verlassen ganz hellbraun gefärbt die Wabe. Zuerst wird der Hinterleib allmählich dunkler, dann folgt der Kopf, während Brust und Beine noch ihre hellgelbe Färbung beibehalten haben. In diesem Stadium scheinen sie längere Zeit verharren zu können, da ich davon sehr viele vorfand. Vielleicht ist auch die von GRIBODO beschriebene Varietät von *M. staudingeri* (Bull. Soc. Ent. Ital. 1893 p. 265 Nr. 13) eine solche noch nicht vollständig ausgefärbte Form. Die Flügel sind zuerst ganz durchsichtig, werden aber allmählich dunkler und erscheinen dann etwas beraucht. Sie irisiren bei auffallendem Lichte. Die Thiere haben eine durchschnittliche Länge von 5 mm.

Zum Schlusse mögen noch die Beschreibungen zweier neuer Meliponenarten aus Ostafrica folgen:

Melipona africana n. sp.

? Trigona beccarii Gribodo Ann. Mus. Civic. Genova XIV 1879. p. 340 Nr. 20.

☿ Bis auf die Färbung des Hinterleibes der *M. beccarii* (Grib.) ähnlich. Schwarz, Mandibeln, Vorder- und Seitenrand des Clypeus, ein grosser Fleck in der Mitte desselben, Seitenrand des Kopfes an den Augen, eine dreieckige Makel zwischen den Fühlern, die Unterseite des Schaftes derselben, Schulterbeulen, Pronotum bis auf einen kleinen Streifen in der Mitte, Seiten des Mesonotum, Schildchen, Flügelschuppe und Geäder hell rothgelb. Tarsenglieder hell rostbraun, Flügel hyalin, hellgelb. Das zweite Hinterleibssegment hat oben jederseits einen dunkel rothgelben Fleck, das dritte und vierte eine Binde von derselben Farbe, die beim dritten durch einen sehr breiten, beim vierten durch einen sehr schmalen Zwischenraum unterbrochen ist. Der ganze Körper ist mit kurzen weissen Härchen besetzt. Der Kopf ist flach und breiter als der Thorax. Zwischen den Fühlern erhebt sich ein kleiner Kiel. Vom vorderen Nebenauge zieht nach unten eine Furche. Die Nebenaugen stehen in einer wenig geschwungenen Linie erhaben auf dem Scheitel. Die Vorderseite des Kopfes ist ebenso wie Thorax und Beine fein lederartig punktirt. Das zweite und dritte Abdominalsegment sind glatt. Von da ab trägt jeder Ring hinten eine Zone feiner Punktirung und Körnelung, die auf jedem folgenden Ring immer mächtiger als auf dem vorhergehenden auftritt. Das zweite Geisselglied ist kegelförmig, mit der breiten Basis nach oben gerichtet, etwas länger als das dritte, die folgenden Glieder sind unter sich gleich lang, bis auf das letzte, welches ungefähr so lang wie das zweite ist. In der Form des Abdomens und der Bildung der Beine stimmt diese Art mit der vorigen überein.

Länge: 7^{mm}.

Habitat: Zanzibar (C. W. Schmidt leg.).

Melipona schmidti n. sp.

☿ Weicht in der Form des Hinterleibes von den beiden oben beschriebenen Arten ab. Das Abdomen ist hier langgestreckt, viel länger als Kopf und Brust zusammen, vorn etwas seitlich zusammengedrückt und am hinteren Ende kolbig angeschwollen. Diese Art stimmt also hierin mit der *M. staudingeri* (Gribodo) und der *M. dolichogaster* (Kohl) überein. Sie gehört mit ebengenannten zur *Tetragona*-Gruppe.

M. schmidti ist schwarz, glänzend polirt, Thorax oben und Beine mit kurzen dunklen Haaren besetzt. Kopf vorn, Thorax und Mittelsegment an den Seiten mit silberweisser dichter Pubescenz, die am Kopf und Mittelsegment etwaige Sculptur verdeckt. Die Fühlergeissel ist dunkel

rostbraun. Das Geäder der Flügel ist sehr dunkel. Diese selbst sind stark beraucht, fast dunkelbraun mit violettem Schimmer. Stellung der Nebenaugen und die Furche auf der Vorderseite des Kopfes wie bei *M. togoënsis m.* Der Mittelrücken zeigt in der Mitte einen tiefen Längseindruck. Die Hinterbeine sind hier im Verhältniss mit denen der beiden vorigen Arten viel länger. Auch sind ihre Schienen am unteren Ende mehr als zweimal so breit als das erste Fussglied unten.

Länge: 7^{mm}.

Zanzibar (C. W. SCHMIDT).

Die Typen obiger Arten und das Nest selbst werden in der hiesigen zoologischen Sammlung des Königlichen Museums für Naturkunde aufbewahrt.

Untersuchungen über Befruchtung und Furchung des Eies der Echinodermen.

Von Friedrich Reinke
in Rostock.

(Vorgelegt von Hrn. Waldeyer.)

Zur Erweiterung meiner Kenntnisse auf dem Gebiet der Zelle und mit der Absicht, die in den letzten Jahren durch die angestrengten Bemühungen verschiedener Forscher gewonnenen exacten Methoden der Conservirung und Färbung auf das thierische Ei anzuwenden, habe ich in diesem Frühjahr in der zoologischen Station zu Neapel die Befruchtung und Furchung des Eies der Echinodermen studirt. Auf meinen Antrag gewährte mir zu diesem Zweck die Königlich Preussische Akademie der Wissenschaften eine pecuniäre Unterstützung und verlieh mir das Königlich Preussische Cultus-Ministerium einen Arbeitsplatz in der obengenannten Station.

In wie weit es meinen Bemühungen gelungen ist, diese Vergünstigungen nach Kräften zur Förderung der Wissenschaft auszunutzen, möchte ich an dieser Stelle durch vorläufige Veröffentlichung meiner Methoden und Beobachtungen dem Urtheil der Fachgenossen unterbreiten.

Mit Genugthuung constatire ich, dass ich jedenfalls, als ich im Sommer vorigen Jahres den Plan dieser Arbeit fasste, das Bedürfniss, mit den modernen Methoden das Ei der See-Igel zu untersuchen, richtig geschätzt habe. Diesen Beweis liefert die grosse Zahl der Untersuchungen, die seit dieser Zeit über dasselbe Object, wie ich weiss, angestellt sind. An vorläufigen Veröffentlichungen liegen mir allerdings bis jetzt erst zwei Arbeiten von E. B. Wilson und A. P. Mathews einerseits und Boveri andererseits vor. Beide Arbeiten sind für mich überzeugend gewesen, dass es nicht überflüssig, sondern sehr nothwendig ist, dass dies ausgezeichnete Object noch viel umfassender und vielseitiger in Angriff genommen werde, als meine Vorgänger und ich es zu thun im Stande waren.

Meine Untersuchungsobjecte waren die Eier dreier See-Igel: *Echinus microtuberculatus*, *Sphaerechinus granularis* und *Strongylocentrotus lividus*. Von diesen drei zeigte sich die zuletzt genannte Art als bei Weitem die günstigste.

1. Methode der Untersuchung.

In erster Linie habe ich es mir zur Aufgabe gemacht, soviel als irgend möglich lebend zu beobachten, um mir ein eigenes Urtheil zum Vergleich mit dem conservirten und gefärbten Material zu verschaffen. Einmal habe ich die Eier im Meerwasser unter einem durch Barthaare gestützten Deckglas beobachtet, sodann aber vermittelst des bekannten ZIEGLER'schen Compressoriums. Auf die erste Weise habe ich begreiflicherweise nicht mehr, aber auch nicht weniger gesehen als vor mir O. und R. HERTWIG, FOL, FLEMMING, BOVERI und Andere. Mit dem ZIEGLER'schen Apparat dagegen habe ich vermittels eines einfachen kleinen Kunstgriffs einige besonders wichtige Befunde machen können, die theilweise ganz neu sind, theilweise die Beobachtungen anderer Forscher bestätigen. Ein jedes Compressorium übt natürlich nur bei der ersten Montirung einen Druck aus. Später hebt sich derselbe durch die Abplattung des Objects vollständig auf. Man kann nun bei diesem Apparat den Druck beliebig handhaben, indem man die Eier durch zwei der drei vorhandenen Schrauben feststellt und die dritte nach Gutdünken auf und nieder gehen lässt. Auf diese Weise kann man die Eier nebst ihrem Kern und deren Theilungsfiguren bei einiger Übung beliebig insultiren und massiren und auf diese Weise wichtige Resultate erzielen. Ähnlich gelingt das durch Druck mit der Nadel auf's Deckglas, aber aus naheliegenden Gründen nur in weit unvollkommenerer Weise. Denn bei meiner Methode liegen die Eier fest und werden dank der genialen Einrichtung des Apparats stets von fliessendem Meerwasser umspült. Ausserdem ist die Führung der Schraube eine ungemein sichere und man hat es in der Hand, jede Stellung der Zelle zu fixiren.

In zweiter Linie habe ich ein sehr grosses Material conservirt. Dabei wurde besonders darauf geachtet, möglichst viele verschiedene Stadien zu erhalten. Abgesehen von unbefruchteten reifen und unreifen Eiern, wurden befruchtete Eier vom ersten Moment an bis zum Vier-, ja allerdings spärlicher, bis zum Acht-Zellenstadium fixirt. Zur Fixirung wählte ich eine Anzahl von Flüssigkeiten, die mir besonders bewährt erschienen: HERMANN'sches Gemisch, VOM RATH'sche Flüssigkeit in mehreren Modificationen, verschiedene Pikrinosmiumsäuren, Sublimat nach HEIDENHAIN, Sublimateisessig nach WILSON und Sublimateisessigkalibichromicum (ZENKER'sche Flüssigkeit) in verschiedener Zusammen-

setzung, ausserdem noch Pikrinschwefelsäure. Ich will sogleich bemerken, dass mir Sublimateisessig und Sublimateisessigkalibichromicum bei Weitem die schönsten Praeparate geliefert haben.

Die Eier wurden verschieden lange in diesen Flüssigkeiten conservirt, in Alkohol ausgewaschen und nachgehärtet, dann durch Xylol auf ½–1 Stunde in sehr weiches Paraffin und schliesslich auf eine Minute in sehr hartes Paraffin gebracht. Alle Proceduren wurden mit kalten und angewärmten Pipetten und sehr stark gewölbten kleinen Glasschalen ausgeführt. Es gelingt sehr leicht, grosse Mengen der Eier in wenig Paraffin einzubetten, so dass fast ein Ei neben dem anderen zu liegen kommt. Von diesen Paraffinstücken wurden feine Serienschnitte angefertigt und diese mit Eiweissglycerin und destillirtem Wasser nach der »japanischen Methode« auf Deckgläschen geklebt. Zur Färbung diente Saffranin-Gentiana-Orange, Biondi'sches Farbgemisch und vor Allem Heidenhain's Haematoxylineisenlackmethode. Bei guter Fixirung liefert am vorliegenden Object diese Methode so Vorzügliches, speciell eine specifische Centralkörperchenfärbung, wie es sonst mit keiner anderen Methode zu erreichen ist. Ja ich bin der Ansicht, dass meine so gewonnenen See-Igel-Eierpraeparate eher bessere als schlechtere Bilder liefern, als die der Wirbelthierzellen. Vor Allem bietet sie den grossen Vortheil, dass bei ihrer Anwendung die Dotterkörner sowie Lecithinkörner, die bei anderen Methoden sich intensiv mitzufärben pflegen, durchaus keinen Farbstoff annehmen, dagegen werden kleine Pigmentkörner allerdings geschwärzt.

Schliesslich machte ich noch einige Versuche mit einem chemischen Reizmittel, nämlich dem von Loeb und Morgan angewandten concentrirten Meerwasser.

2. Beobachtungen an lebenden Eiern.

Ein Factum wird in der Litteratur wenig hervorgehoben, das an Eiern im Ziegler'schen Apparat sehr deutlich zu sehen ist, das ist die starke amöboide Bewegung des Eikerns bei Annäherung der Spermastrahlung und die tiefgehenden Bewegungen des Furchungskernes in den ersten Stadien. Ich hätte es nicht für möglich gehalten, dass ein Kern so impulsiver Bewegungen fähig wäre. An Praeparaten ist von diesen Dingen wenig zu erkennen, offenbar rundet sich der Kern beim Eindringen der Fixirungsflüssigkeit sehr schnell ab.

Gegen Ende der Mitose, wenn die Strahlung der Sphaeren bereits vollständig die Peripherie erreicht hat, fällt sehr auf die plötzliche Längsdehnung des Eies, die wie mit einem Ruck erfolgt. Bald darauf tritt an den Radien der Strahlung eine seltsame, aber regel-

mässige Bewegung ein. Während nämlich vorher dieselben alle entweder gerade gestreckt waren oder in leichten, nach dem Centrum der Zelle zu concaven Curven verliefen, schlagen sie jetzt auf einmal sämmtlich um und zeigen eine nach aussen concave Krümmung. Selbst bei starker Pressung im ZIEGLER'schen Apparat sieht man diese Erscheinung deutlich. Diese Umklappung der Radien erinnert lebhaft an die Beschreibung und Abbildung von FLEMMING bei denselben Eiern, aber im ersten Stadium der Spindelausbildung. Sehr schön abgebildet finde ich sie ferner bei FOL, »Recherches sur la Fecondation«, 1879, Taf. VI, Fig. 9 und 10 und Taf. VII, Fig. 6. Schliesslich ist am Ende der Mitose auffallend, dass der reconstruirte Tochterkern sehr schnell aus seiner mittleren Stellung sich der Theilungsebene nähert und diese excentrische Stellung bis zum Eintritt der neuen Mitose bewahrt. Auf diese Erscheinung führe ich den auffallenden Umstand zurück, dass bei der Quadrantentheilung die Furche nicht von aussen nach innen, sondern umgekehrt an der Seite beginnt, die den anderen Zellen anliegt.

So unbedeutend diese Facta an sich sind, so möchte ich sie doch nicht unerwähnt lassen als sichere Beobachtungen am lebenden Object.

Weit ergiebiger zeigten sich die Resultate, die ich durch eine mechanische Insultirung der Eier erzielte. Übt man in der oben angegebenen Weise durch Bewegung der einen Schraube des ZIEGLER'schen Apparates auf die Eier vorübergehende Druckwirkungen aus, so wirkt dies auf die mitotische Figur in Art eines Reizes, so dass der ganze Process um ein Vielfaches beschleunigt wird. Beginnt man die Massirung in den Prophasen, so bildet sich die Sphaerenstrahlung sehr schnell aus und umgekehrt, lässt man auf die Zelle den Reiz während der Anaphase wirken, so geht der Process der Mitose sehr viel schneller seinem Ende zu. Dabei ist nichts davon zu bemerken, dass die ihrer Länge nach ab- oder zunehmenden Radien irgendwie in Unordnung kämen oder ihre Zeichnung auch nur verwaschener würde. Ebensowenig wird die bekannte regelmässige Formveränderung der Sphaere jemals gestört oder verändert. Nur der Wechsel der Bilder ist ein schnellerer.

Übertreibt man die Bewegungen der Schraube absichtlich, so kann man es leicht erreichen, dass die Eimembran platzt. Aus der Öffnung strömt mit erheblicher Geschwindigkeit ein grösserer Theil der Dotterkörner mit dem sie umgebenden Plasma hinaus. Dabei macht sich ein beträchtlicher Unterschied geltend, je nachdem das Stadium der Mitose eine geringe oder eine vollständige Strahlenausbildung hatte. Im ersten Fall schlüpft die ganze Kernfigur mit Spindel und Sphaeren zum Loch hinaus; erreichten die Strahlen aber bereits

die Eiperipherie, so ist die Strömung des Extraovats verlangsamt, wie gehemmt, die ganze Protoplasmamasse zäher, cohaerenter. Bei ausgiebigerer Bewegung der Schraube quillt meistens eine grössere zusammenhängende Masse heraus.

Sollte Jemand noch daran zweifeln, dass diese Radien dichte Fäden und keine Strömungen vorstellen, dem empfehle ich diese Experimente nachzumachen und ich denke, er wird sich sehr bald von der Fadennatur überzeugen.

Driesch und Ziegler haben beobachtet, dass unter Druck oder bei Erwärmung sich die Furchungen im Zwei- und Vier-Zellenstadium u. s. w. zurückbilden. Dies Phaenomen erhält man leicht durch die Massirung, es entstehen dann mehrkernige Zellen. Gönnt man dem Ei Ruhe, so treten mit der nächsten Mitose mehrere Furchungen auf, meistens bleiben aber einige Abschnitte ungetheilt und die Theilung wird erst nach den nächstfolgenden Mitosen nachgeholt. Stets aber theilen sich die Kerne und zwar zu gleicher Zeit, daran ändert die Massage nichts. Fast stets aber werden die Theilungsproducte später ungleich, es kommt zur Makro- und Mikromerenbildung. Im Allgemeinen stellen sich dabei die Spindeln nach dem Hertwig'schen Princip in der Richtung der grössten Plasmamasse ein, ohne Ausnahme senkrecht zur Pressung. Oft erscheinen sie aber zur längsten Axe der Zelle schräg gestellt. Ausserdem kommt es bei dieser Massirung gar nicht selten vor, dass sich die Spindeln senkrecht zur längsten Axe (aber stets senkrecht zur Pressung) in den kleinsten Durchmesser einstellen und zwar so, dass sie excentrisch an der einen Seite liegen. Diese Stellung bewirkt stets eine Unregelmässigkeit der Theilung, indem entweder sich eine Mikromere abschnürt, oder die Furche nur auf der Seite partiell sich ausbildet, wo die Spindel liegt. In diesem Falle stellen sich bei der nächsten Mitose die Spindeln parallel zur begonnenen Furche in der Richtung der grössten Protoplasmamasse ein. Es werden darauf an der Seite, wo die partielle Furchung geschah, Mikromeren abgeschnitten, und der Rest theilt sich erst bei der folgenden Mitose. Ist die partielle Furchung weiter gegangen, wie die Länge der Mikromeren, so geht dieser Rest vollständig wieder zurück. Die Furchung beginnt stets auf der Seite der Zelle, der der Kern näher liegt.

Bei dieser Gelegenheit habe ich eine Beobachtung von fundamentaler Bedeutung gemacht. Es ist mir wiederholt gelungen, die beiden ersten Furchungszellen so zu pressen und zu massiren, dass ihre Gestalt bedeutend länger wie breit wurde und zugleich die ruhenden oder in den ersten Stadien der Mitose befindlichen Kerne so in der Zelle zu verschieben, dass sie excentrisch an der einen Seite zu

liegen kamen. In diesen Fällen tritt regelmässig, zur Zeit der sich entwickelnden Sphaerenstrahlung eine unabhängige grosse, sehr deutliche Strahlungsfigur in der kernfreien Hälfte der Zelle auf. Diese Strahlung bildet eine grosse Sonne, die von der Peripherie der Zelle nach deren Centrum gerichtet ist, meistens aber nach der Kernfigur hin schwächer entwickelt wie unterbrochen erscheint. Das Centrum dieser Strahlung ist ein grösserer fibrillenfreier Raum, etwa entsprechend der Grösse einer kurzen Sphaerenstrahlung. Ganz auffallend ist ihre Abhängigkeit von der Mitose. Sie ist nämlich mit dieser synchron. Kehrt der Kern zur Ruhe zurück, so verschwindet sie, um in der Mitte der nächsten Mitose in alter Stärke wieder aufzutreten. Dagegen steht sie mit den Centren in gar keiner Verbindung, ist ja auch in ganz anderer Richtung centrirt.

Durch diesen Versuch erscheint es höchstwahrscheinlich gemacht, dass die periphere Zellstrahlung nicht allein durch die Einwirkung der Centralkörperchen, vielmehr durch das Auftreten der ganzen Mitose bedingt und hervorgerufen wird. Wir hätten es demnach während der Mitose mit zwei mehr oder weniger unabhängigen Strahlensystemen, einem centralen und einem peripheren zu thun, die sich zu einem grossen System ergänzen. Ausserdem beweist aber dies Experiment schlagend, dass der periphere Theil der Strahlung durch Umwandlung in Fibrillen einer um die centrale Sphaerenstrahlung gelagerten protoplasmatischen Substanz sich bildet, und nicht durch eine Verlängerung oder Ausbreitung der Substanzmasse der kurzen Sphaerenstrahlen entsteht[1].

3. Beobachtungen am conservirten Material.

Von grosser Wichtigkeit ist die besonders gute Färbung der Structur unbefruchteter Eier, die meine Praeparate zeigen. Sie ist deutlich erkennbar in einer das ganze Ei scheinbar gleichmässig durchsetzenden, wabenartigen Anordnung feinster, aber gut erkennbarer Granula. Diese wabenartige Structur wird offenbar bedingt durch die Einlagerung der Dotterkörner, so dass von einer specifischen Plasmastructur, abgesehen von dem körnigen Bau, keine Rede sein kann. Nach Eintritt des Spermakopfes und der Bildung dessen Cen-

[1] Ich bemerke ausdrücklich, dass mir dies Experiment nur gelungen ist an Zellen, deren Substanz durch die weiter unten zu erwähnende »innere Theilung« bereits vorher in zwei gleiche Abschnitte strahlig differencirt war. In früheren Stadien stellten sich die Spindeln stets mehr oder minder so ein, wie es der Hertwig'schen Regel entspricht. Die Spindel, bez. deren Pole scheinen demnach nach der »inneren Theilung« nicht mehr oder nur in schwächerem Maasse im Stande zu sein, Unregelmässigkeiten der Stellung auszugleichen.

trenstrahlung kann man auf's Sicherste den Nachweis liefern, dass diese Strahlung sich aus der körnigen Pseudo-Waben-Structur allmählich herausbildet und umgekehrt später wieder in dieselbe sich umgestaltet. Dasselbe gilt in den späteren Stadien für die beiden Sphaerenstrahlungen, denn auch hier ist die körnige Pseudo-Waben-Structur das Material, auf dessen Kosten und aus dessen Elementen sich die Strahlen bilden und in die sie sich wieder verwandeln. Meine Praeparate sind in diesem Punkt von einer derartigen Beweiskraft, dass für jeden objectiven Beobachter diese Frage nunmehr wohl als entschieden betrachtet werden darf.

Die erste sehr kleine Sphaere, die sich am Spermakern bildet, ist von kugeliger Gestalt, die Strahlung geht von ihrer Peripherie aus. Die feinere Structur der Sphaere ist aber auf diesem Stadium schwierig zu definiren. Mit Rubin, Safranin und Orange lässt sie sich im Gegensatz zur Strahlung und der Pseudo-Waben-Structur intensiv färben. Ihr Inneres scheint granulirt oder netzförmig zu sein, sicher nicht homogen. Man sieht hier und da in ihr wohl sehr kleine intensiv färbbare Körnchen oder auch nur ein einziges, allein zu der festen Überzeugung, dass dies ein oder mehrere Centralkörperchen seien, kann ich einfach deshalb nicht kommen, weil die Verhältnisse zu klein und nicht deutlich genug sind. Man wird diese Reserve, mit der ich diesen Verhältnissen gegenüberstehe beim Anblick solcher Praeparate, sehr begreiflich finden. Ich zweifle aber keinen Augenblick daran, dass hier ein oder schon mehrere Centralkörperchen in Wirklichkeit vorhanden sind, da ich dieselben in den späteren Stadien mit Sicherheit nachweisen kann.

Dies führt mich zu dem heikelsten Punkt meiner Untersuchung, zur Frage nach der Geltung der Fol'schen Centrenquadrille. Wilson und Boveri haben eine Kritik derselben geliefert, die einem Begräbniss gleichkommt. Wenn ich mir die Sache recht überlege, so muss ich bekennen, dass mich diese absolut vernichtende Kritik doch mit einigem Staunen erfüllt. Wenn ein so vorzüglicher Beobachter wie Fol an der Hand von Praeparaten, also positiv, das Factum der Quadrille constatiren konnte, so sollte man doch etwas vorsichtiger urtheilen. Wenn man bedenkt, dass weder Wilson noch Boveri die Centralkörperchen in den späteren Stadien, wo sie so leicht zu beobachten sind, gesehen haben, so muss man sagen, ihre Methoden waren einfach nicht ausreichend und die uns unbekannte Methode Fol's ist unzweifelhaft besser gewesen. Fol hat nämlich bereits im Jahre 1879 in der obengenannten Schrift in den späteren Stadien die Centralkörperchen richtig gesehen und abgebildet! Meine Praeparate können hierin Fol ganz bestätigen. Ich halte es deshalb, weil Fol diese Bildungen

schon sehr lange genau gekannt haben muss, für ausgeschlossen, dass er bei diesen Anfangsstadien derartigen naiven Täuschungen, wie Boveri sie ihm imputirt, zum Opfer gefallen ist, er, der im Jahre 1879 diese Dinge bereits viel besser kannte wie Boveri 1895. Wenn Boveri sagt, dass es ihm an einigen besonders günstigen Praeparaten gelang, das Centrosoma selbst als ein winziges kleines intensiv schwarzes Körnchen in einigem Abstand von dem Chromatinkegel als Centrum der Strahlenfigur nachzuweisen, so ist es sehr wohl möglich, dass er das Richtige gesehen hat, obgleich ich an meinen Praeparaten die Dinge nicht so scharf sehen kann. Wenn derselbe aber aus diesem Körperchen durch »Quellung« die enorm grosse spätere Sphaere sich entstanden denkt, so muss mich das nach meinen Befunden in nicht geringes Erstaunen versetzen.

Ich möchte daraufhin nur Folgendes sagen. Auch ich kann mit den mir zu Gebote stehenden Methoden die von Fol positiv gesehene Quadrille nicht wahrnehmen, möchte daraus aber nicht den Schluss ziehen, dass dieselbe wirklich nicht stattfindet. Für unrichtig halte ich vorläufig an den Fol'schen Befunden die Lage des Centralkörperchens an der Spitze des Spermakopfes, ferner eine irgendwie deutliche Strahlung um das Ovocentrum. Alle Bilder, die dafür sprechen könnten, sind nach meinen Serienschnitten als Polyspermien zu deuten. Dennoch ist es aber sehr wohl möglich, dass Fol dank einer vorzüglichen Methode das Ovocentrum gesehen hat und den Act der Centrenquadrille verfolgen konnte. Ich muss es eben nur bedauern, dass die Möglichkeit der Verificirung uns durch den leider viel zu frühzeitigen Tod des ausgezeichneten Forschers verloren gegangen ist. Ich füge hinzu, dass die Abbildungen der letzten Fol'schen Publicationen, offenbar durch die miserable Technik der Wiedergabe, äusserst roh ausgefallen sind. Seine Praeparate müssen zu ihnen in keinem Verhältniss gestanden haben, das beweisen seine Abbildungen aus dem Jahre 1879, das beweist auch eine bis in die Einzelheiten richtige Abbildung, die Flemming nach einem ihm von Fol geschenkten Praeparate giebt. Es wäre sehr zu wünschen, dass man Fol'sche Originalpraeparate genauer untersuchte, sie und sie allein können den Aufschluss über diese Frage geben.

Vorläufig also möchte ich mich in diesem Punkte mit meinem Urtheil sehr reservirt halten und constatire nur, dass es den bisherigen Nachuntersuchern nicht möglich gewesen ist, sich von der Richtigkeit der Centrenquadrille zu überzeugen — weiter nichts.

Nach dieser Abschweifung nehme ich meine Beschreibung der weiteren Befunde wieder auf. Die Sphaere des Spermakerns theilt sich bald mehr, bald weniger weit vom Eikern entfernt, meistens ihm

dicht anliegend. Beide neue Sphaeren nehmen den Eikern zwischen sich. Spindelmantel und Centralspindel bilden sich, zum grössten Theil wenigstens, aus der Membran und deren Linie des Kerns. Während dieser Differencirung geht im Zellleib ein höchst eigenthümlicher Process vor sich, der allerdings schon oft beschrieben, aber offenbar noch nicht genügend gewürdigt ist. Zunächst liegt der Furchungskern excentrisch; nachdem sich die Centren getrennt haben, nimmt er immer mehr eine centrirte Stellung ein, wenn er auch vielleicht niemals genau den Mittelpunkt erreicht. Während dieser Zeit durchsetzt die Strahlung den gesammten Zellleib oder correcter ausgedrückt, die ganze pseudowabige Structur wandelt sich unter dem Einfluss der Centralkörperchen in Radien um, die sich überall ganz gleichmässig an die Peripherie der Zelle ansetzen. Nur zwischen Aequator und beiden Sphaeren bildet sich ein charakteristisch geformter konischer Raum, in dem nur sehr kurze Strahlen liegen. Durch diese Umformung des Plasmas wird schon bald nach dem Entstehen des ersten Furchungskerns eine vollständige und gleichmässige Theilung der Zellleibssubstanz erreicht. Die ganze körnige pseudowabige Structur wird in Strahlen umgewandelt, die ganz entgegengesetzt gerichtet sind. Nur in der späteren Furchungsebene bleibt eine neutrale Zone, eine feine Platte von Waben übrig, in dieser Platte findet die spätere Theilung statt. Ich möchte diese erste primäre Theilung der Zellsubstanz, innere Theilung, im Gegensatz zu der zweiten mehr äusserlichen, als äusseren Theilung, nennen. Ich denke mir diese »innere Theilung« so vor sich gehen, dass durch den Einfluss der Centren genau dieselbe Menge von Granula, die ich mir mit verschiedenen Polen begabt denke, einseitig polar auf das eine Centrum wie auf das andere eingestellt wird. In der späteren Furchungsebene bleibt dann eine neutrale, indifferente Zone, in der die Theilung vor sich geht. Diese Vorgänge sieht man sehr schön in meinen Praeparaten[1].

---

[1] Die Mechanik der Fortbewegung des Spermakerns und seiner Strahlung, nach dem Eintritt in's Ei, die Ausbildung dieser Strahlung, sowie die schliessliche mehr oder weniger centrirte Einstellung des Furchungskerns und dessen die ganze Substanz des Eies durchsetzende Sphaerenstrahlung nebst der damit verbundenen »inneren Theilung« des Eies, spotten mehr oder weniger jeder mechanischen Erklärung. Der von Ziegler meines Wissens zuerst ausgesprochene Gedanke: »bei der Zelltheilung stellt sich die Kernspindel so, dass die von dem Protoplasma auf den Pol der Spindel ausgeübte Anziehungskraft jederseits gleich ist«, gab mir die Anregung zu folgender Idee.

Die Sphaere des Spermakerns enthält drei verschiedene Kräfte x, y und z, der Eikern enthält die Kraft m, jedes Plasmatheilchen (Granulum) die Kraft n, deren Summe ich als Sn bezeichnen will. Zwischen x und n findet eine Anziehung statt, wahrscheinlich dieselbe welche das Spermatozon veranlasst hat, auf das, Sn enthaltende, Ei einzudringen. In Folge dessen rückt die Spermasphaere in's Innere des Eies den Spermakern mitschleppend. Das y derselben Sphaere wird aber vom m des Eikerns

Sehr bald wandelt sich aber der ganze periphere Kugelabschnitt dieser strahligen Kugel wieder in die frühere wabige Structur um, und nur eine kurzstrahlige Kugel um die Sphaeren herum bleibt bestehen. Diese Strahlung ist sehr leicht mit Mitteln zu fixiren, die sonst die Structuren verquellen machen, offenbar weil sie durch den Einfluss der Centralkörperchen stark contrahirt und verdichtet sind, und eine sehr feste innere Organisation bekommen haben. Niemals endigen diese Strahlen frei. Peripherwärts gehen sie, allerdings recht plötzlich in die Pseudo-Waben-Structur über, central aber setzen sie sich an die Peripherie eines kugeligen Gebildes fest — der Sphaere. Diese früher halbkugeligen Gebilde haben sich im Stadium des Muttersterns zu ausserordentlich regelmässigen Kugeln von beträchtlicher Grösse umgebildet. Sie sind durchaus nicht homogen, sondern bestehen aus einem färbbaren Netzwerk, in deren Maschen eine hellere Substanz gebettet liegt. In dem Netzwerk selbst liegt ein Häufchen intensiv schwarz färbbarer Kügelchen, die gut von dem Netzwerk zu unterscheiden sind — die Centralkörperchen. Ihre Zahl ist eine beträchtliche, ich schätze sie auf 1–2 Dutzend. Ihrer Form nach sind es, soweit sie isolirt beobachtet werden können, drehrunde Kügelchen. Sie entsprechen genau den Centralkörperchen der fixen Bindegewebszellen des Salamanders und denselben Gebilden in den Leukocyten dieser Thiere und bilden offenbar zusammen als eine Gruppe das Mikrocentrum. Ihre Lage ist eine ganz gesetzmässige, sie liegen in diesem Stadium genau in der Mitte der Sphaere. Das Verdienst ihrer Entdeckung gebührt Fol. Im Jahre 1879 hat er sie allerdings meistens in etwas verbackenem Zustande entdeckt, beschrieben und wiederholt abgebildet. Aus seinen Figuren ist bereits mit Sicherheit zu entnehmen, dass es sich keineswegs um zufällige Bildungen, sondern um etwas ganz Typisches handelt. Dies geht nämlich daraus hervor, dass dieselben in den späteren Stadien der Sphaeren einen ganz genau bestimmbaren Wechsel ihrer Lage eingehen. Sehr bald

---

angezogen und zieht andererseits dasselbe seinerseits an. In Folge dessen kann sich die Spermasphaere nur in der Resultante der Anziehung von *m* und *Sn* bewegen. Haben sich der Ei- und Spermakern zum Furchungskern vereinigt, so wirkt auf *y* nur noch *Sn* und der Kern wird eine Gleichgewichtslage annehmen, die annähernd in der Mitte der Zelle liegt, da das Plasma nicht ganz gleichmässig vertheilt ist. Ausserdem übt aber auch *z* eine Anziehung auf *n* aus. Die Folge davon ist, dass *Sn* zu Radien um die Sphaere des Spermakerns und später die beiden Sphaeren des Furchungskerns sich orientirt. Dabei müssen wir annehmen, dass dies *z* durch innere Vorgänge in der Sphaere in seiner Kraft wechselt, so dass bald das ganze *Sn* davon umgewandelt wird, bald nur ein Theil desselben. Sieht man sich daraufhin die sehr genauen Diagramme der Bewegungen von Ei- und Spermakern bei Wilson (Maturation, Fertilization, and Polarity in the Echinoderm Egg Journal of Morphology Vol. X Nr. 1) an, so wird man überrascht sein, wie gut meine Theorie dazu stimmt.

nämlich beginnt die periphere Plasmaschicht sich wieder in discrete Strahlen umzuwandeln. Die Fibrillen setzen sich durch Umwandlung der Pseudo-Waben-Structur bis an die Eimembran fort. Dabei nimmt die bisher kugelrunde Sphaere die Gestalt einer biconvexen Linse an. In diesem Stadium geht aber die Gruppe der Centralkörperchen, das Mikrocentrum, in eine tellerförmige Platte über, eine Umordnung, bei der aber die einzelnen Granula wohl unterscheidbar bleiben. Diese Linsenform der Sphaere geht dann in die Gestalt einer Birne über, durch ein eigenthümliches Verhalten der Strahlung, auf das ich hier nicht näher eingehen kann und schliesslich wandelt sich diese Birnform in eine grosse Halbkugel um. Auch in diesem Stadium bildet Fol das Mikrocentrum sehr deutlich ab. Um diese Zeit hat sich die erste Zelltheilung vollzogen. Es folgt nun die Sphaerentheilung. Dabei wird die Substanz derselben so dicht, dass man, wie im ersten Anfang in meinen Praeparaten die feineren Details nicht mehr zu analysiren vermag. Erwähnenswerth ist, dass während der Quadrantentheilung und Octantentheilung die Gestaltveränderung der Sphaere eine andere wie die hier beschriebene ist. Im Anfang halbkugelig, ist sie zur Zeit des Muttersterns auch hier kugelrund, dann aber die Form des Quadranten und Octanten nachahmend, wird sie nicht linsenförmig, sondern hat genau die Gestalt eines vierten Theils einer Kugel, bez. des vierten Theils einer Halbkugel nur mit abgerundeten Ecken. Aus dieser Form aber geht sie nicht in die Gestalt einer geraden, sondern einer nach einer Seite schief gezogenen Birne über. Diese Form ist nur an Sublimatessigsäure- und Sublimatkalibichromicumessigsäure-Praeparaten erkennbar. An Osmiumpraeparaten erscheint sie aus Gründen, auf die ich hier nicht näher eingehen kann, die aber sehr motivirt erscheinen, in ganz anderer Gestalt.

Es drängt sich uns die Frage auf, wodurch werden diese ganz typischen Gestaltveränderungen der Sphaere bedingt? Liegt die causa movens im Wesen der Sphaere selbst oder ausserhalb derselben in der Form der Zelle und den von der Sphaere entspringenden Radien? Meine Untersuchungen führen mich dahin zu antworten: Die wechselnde Gestalt der Sphaere ist das Product aus der äusseren Gestalt der Zellen und der strahligen Structur des Zellleibes. Die genauere Begründung dieser wichtigen Erkenntniss behalte ich mir für später vor. Nur ein Factum möchte ich schon hier erwähnen. Ich habe mir ein grosses körperliches Modell, das diese Verhältnisse der Zelle nachahmen soll, angefertigt. Anstatt der Sphaere nahm ich einen grossen Gummiball, anstatt der Radien Gummistreifen, anstatt der Zellperipherie Bambusringe. Aus dem Gummiball wurden die Wände derartig ausgeschnitten, dass 3 auf einander senkrechte Ringe entstehen.

Diese Gummibildung wurde durch die Gummibänder in ein Gestell von 3 auf einander senkrecht stehenden Bambusringen aufgehängt. Auf diese Weise erhält man ein dreidimensionales Zellenmodell. Die Gummibänder waren alle von ganz gleicher Beschaffenheit. Mit diesem Modell kam ich sofort zu dem überraschenden Ergebniss: Durch gesetzmässige, der Radienvertheilung im Praeparat entsprechende Anordnung der Gummibänder, treten im Modell alle jene eigenthümlichen Gestaltveränderungen des Gummiballs auf, die ich vorhin von der Sphaere der Eier beschrieben habe. In Bezug auf die Details muss ich natürlich auf die spätere Publication verweisen.

Da es sich hier um einen fundamentalen Versuch handelt, der offenbar dem HEIDENHAIN'schen Spannungsgesetz bis in die Einzelheiten entspricht, so erscheinen mir die sich furchenden Eier des See-Igels eine glänzende Bestätigung der HEIDENHAIN'schen cellular-mechanischen Theorie zu sein.

Die Structur der Leukocyten, von der HEIDENHAIN ausging, mit ihrem sehr grossen Kern und ihrem winzigen Centrum, ist ausserordentlich verschieden von der Structur der See-Igel-Eier mit ihrem winzigen Kern und ihrer sehr grossen Sphaere. Dort wird die Stellung und Form des Kerns durch das Spannungsgesetz durchaus verständlich, hier erklärt sich die auf den ersten Blick ganz seltsame Veränderung der Sphaere durch dasselbe Gesetz. Ich meine, damit ist die Gültigkeit dieses Gesetzes, als eines allgemeinen Zellgesetzes, genügend dargethan, und ich stehe nicht an zu sagen, HEIDENHAIN's theoretische Ausführungen haben uns zum ersten Mal seit der Entdeckung der Zelle den richtigen Weg gebahnt zum Verständniss ihrer Mechanik und damit der Wissenschaft eine Perspective eröffnet, wie wir sie bis dahin kaum zu erhoffen wagen konnten.

Die Bedeutung dieser Theorie hat mit dem Wechsel der Structuren an und für sich gar nichts zu thun, es kann ihr also auch dieser Wechsel in keiner Weise Abbruch thun. Ihr Kern liegt in der Aufdeckung der wechselseitigen Beziehung zwischen Mikrocentrum einerseits und der Substanz des Zellleibes nebst Plasma andererseits.

Wie wichtig diese Dinge für den Fortschritt nicht nur der Zellmechanik, sondern auch vor Allem für die ersten Entwickelungsvorgänge des sich furchenden Eies sind, davon habe ich mich bereits bei den Echinodermen überzeugen können, denn an der Hand meines Modells lässt sich ohne Weiteres die Furchung bis zum 16. Zellenstadium erklären. Darüber hinaus zu gehen hat mir bisher die Zeit nicht erlaubt.

Zum Schluss will ich aber nicht verfehlen, auf eins aufmerksam zu machen. Es ist ja von vornherein klar, dass das von HEIDENHAIN aufgestellte Spannungsgesetz nur in einer modificirten Weise auf die

Echinodermeneier angewandt werden kann, da hier die thatsächlichen Structurverhältnisse andere sind wie die der Leukocyten. Ebenso, denke ich mir, wird es bei den meisten anderen Zellarten sein. Es scheint mir vor Allem wichtig, dass man derartigen grossen Ideen gegenüber nicht zu kleinlich denkt. Es werden aber durch derartige geeignete Modificationen auch in Zukunft grosse Differenzen leicht und glücklich auszugleichen sein.

Der Hertwig'sche Satz, dass die Spindel sich in der Richtung der grössten Protoplasmamasse einstellt, wird sicherlich durch das Spannungsgesetz nicht aufgehoben, vielmehr nur im Detail begründet und gewinnt dadurch an discreter Klarheit, wenn er auch gewisse Einschränkungen erfährt. Der Roux'sche Satz »die Kernspindel der Furchungszellen stellt sich in die, bez. in eine Richtung festesten Gleichgewichts der fractiven Einzelheiten des Protoplasmas« und schliesslich die Ziegler'sche Lehre: »Bei der Zelltheilung stellt sich die Kernspindel so, dass die von dem Protoplasma auf den Pol der Spindel ausgeübte Anziehungskraft jederseits gleich ist«, lassen sich beide sehr wohl mit dem Spannungsgesetz vereinigen. Sie alle drei sind doch nur Modificationen ein und derselben Wahrheit, der ganz gesetzmässigen Beziehung zwischen Mikrocentrum und Plasma. Dieser Beziehung eine mathematische Form zu geben, dahin zielte der Heidenhain'sche Versuch des Spannungsgesetzes. Sollte es mir, wie ich hoffe, durch meine ausführliche Publication gelingen, am Ei des See-Igel einen allgemeinen Gesichtspunkt, unter dem sich diese Ansichten der vorzüglichen Forscher zusammenfassen lassen, zu gewinnen, so wird meine Mühe ihren vollen Lohn gefunden haben.

Über das Spectrum des Helium.

Von C. Runge und F. Paschen
in Hannover.

(Vorgelegt von Hrn. Planck.)

In dem seltenen Mineral Cleveit hat Ramsay vor einigen Monaten ein Gas entdeckt, dessen Spectrum sich durch eine Reihe sehr heller Linien auszeichnet. Vor Allem erregte die hellste Linie von gelber Farbe das Interesse, weil Crookes die nahe Übereinstimmung ihrer Wellenlänge mit der Linie D_3 erkannte, die in dem Spectrum der Chromosphaere der Sonne und in dem mancher Sterne eine Hauptrolle spielt, und die Überzeugung aussprach, dass in dem Cleveitgase die Ursache dieser Linie das bisher hypothetische Element Helium gefunden sei. Crookes hat so geringe Dispersion angewandt, dass uns sein Schluss nicht bindend erschien. Auch zeigte sich bei Anwendung von grosser Dispersion die gelbe Linie deutlich doppelt, während D_3 bisher nicht doppelt gesehen worden ist. Nach der genauesten von Rowland herrührenden Bestimmung der Wellenlänge von D_3 liegt sie zwischen den Componenten der Doppellinie etwas näher der stärkeren von beiden. Es ist aber wahrscheinlich, dass Crookes den wahren Sachverhalt in der That doch errathen hat, dass nämlich D_3 mit der gelben Doppellinie des Cleveitgases identisch ist, aber in der Sonne so verbreitert ist, dass ihre Trennung in zwei Linien auch bei Anwendung von grosser Dispersion nicht gelingt. Dies scheint uns jetzt um so wahrscheinlicher, als wir auch im Laboratorium eine Verbreiterung der gelben Doppellinie willkürlich herbeiführen können. In einem geschlossenen Glasrohr, das mit Cleveitgas unter einem Druck von etwa einer halben Atmosphaere gefüllt war, liessen wir zwischen Eisenelektroden den Inductionsfunken überspringen. Bei Einschaltung einer Leidener Batterie neben den secundären Stromkreis wurde die gelbe Doppellinie verwaschen, sobald einzelne getrennte knackende Funken zwischen den Elektroden übergingen, und erlangte ihre Schärfe wieder, sobald die Funkenentladung in eine Glimmentladung umsetzte.

Inzwischen sind auch von anderer Seite neue Gründe für die Identität des Cleveitgases mit dem hypothetischen Helium beigebracht worden. LOCKYER hat mehrere andere Linien der Chromosphaere im Spectrum des Cleveitgases nachgewiesen und DESLANDRES hat die Reihe dieser Linien erheblich vermehrt und durch genauere Messungen die Übereinstimmung erhärtet. LOCKYER's Ansicht geht dahin, dass wir in dem Cleveitgase mehrere Elemente vor uns haben, und es gelingt ihm nicht, zu sagen, welche Linien dem Helium zukommen.

Hier setzen unsere Untersuchungen ein. Wir können zeigen, dass eine grosse Anzahl und vor Allem die hellsten Linien des Cleveitgases aller Wahrscheinlichkeit nach demselben Element angehören, weil sie nach einem systematischen Plan geordnet sind, und das Spectrum sich wie beinahe alle Linienspectren, die aus einer nicht zu grossen Zahl von charakteristischen Linien bestehen, in eine Anzahl von »Serien« auflösen lässt. Unter einer Serie verstehen wir dasselbe, was in den Abhandlungen von H. KAYSER und C. RUNGE unter diesem Ausdruck verstanden wird, eine Reihe von Linien, deren Intensität mit der Wellenlänge zugleich abnimmt und deren Schwingungszahlen durch die Formel

$$A - Bn^{-2} - Cn^{-4}$$

mit grosser Genauigkeit berechnet werden können, wenn man n die Werthe $3, 4, 5 \ldots$ beilegt. A, B, C sind dabei positive Constanten und B hat für alle beobachteten Serien aller Elemente nahezu denselben Werth[1].

Nächst der gelben Doppellinie ist in dem sichtbaren Theil des Spectrums, wenn man die geringere Empfindlichkeit des Auges für violettes Licht berücksichtigt, wohl die Linie 4472 die stärkste. Wir fanden, dass sie ebenfalls eine Doppellinie ist 4471.85 4471.66. Die Componenten haben dasselbe Intensitätsverhältniss wie die der gelben Doppellinie, und der Unterschied der Wellenlängen ist in dem Maasse kleiner, dass der Unterschied der Schwingungszahlen, so genau wie wir ihn haben bestimmen können, für beide Paare der gleiche ist. Wir schlossen daraus, dass diese beiden Paare jedenfalls demselben Element angehören und vermutheten, dass sie die ersten beiden Glieder einer Serie von Paaren seien. Nach den Erörterungen von KAYSER und RUNGE in der Nachschrift zu der vierten ihrer Abhandlungen über die Spectren der Elemente kann man mit erheblicher Genauigkeit aus zwei Gliedern einer Serie die übrigen berechnen. Es zeigte sich, dass

[1] Vergl. die Abhandlungen von H. KAYSER und C. RUNGE über die Spectren der Elemente. Abhdl. der Berl. Akad. 1888–1893 und besonders die Nachschrift zur Abhandlung IV S. 61 ff.

die Differenz zwischen den Schwingungszahlen des gelben und violetten Paares beinahe dieselbe ist wie die zwischen den ersten beiden Gliedern der Wasserstoffserie, die durch die BALMER'sche Formel mit so grosser Genauigkeit dargestellt wird. Daraus folgt, dass die ganze Serie nahezu dieselben Schwingungsdifferenzen ergeben muss wie die Wasserstoffserie. Wir berechneten danach die nächsten Glieder und fanden an der berechneten Stelle die gesuchten Linienpaare, deren Componenten immer das gleiche Intensitätsverhältniss und die gleiche Schwingungsdifferenz aufweisen. Die ersten sind noch sehr kräftig, aber mit wachsender Ordnungszahl nimmt ihre Intensität ab, genau wie beim Wasserstoff und bei allen übrigen Serien.

Das achte Paar und die folgenden sind nicht mehr als Paare zu erkennen, obwohl sie es vermuthlich sind, und die 12. und 13. Linie sind nur noch eben wahrzunehmen. Mehr als 13 Glieder haben wir nicht beobachten können. Die letzten Linien kamen erst bei einer Exposition von 7 Stunden zum Vorschein.

Ein Vergleich mit den Schwingungszahlen der Wasserstoffserie wird die gesetzmässige Anordnung dieser Linien überzeugend darthun. Es genügen dazu die vorläufigen Bestimmungen der Wellenlängen, bei denen erst einige unserer photographischen Platten verwerthet sind.

Helium		Wasserstoff[1]	Differenz
λ	$1/\lambda$	$1/\lambda$	
5876.206	17017.78		
5875.883	17018.72	15236.8	1781.9
4471.85	22362.11		
4471.66	22363.06	20569.8	1793.3
4026.52	24835.34		
4026.35	24836.39	23038.0	1798.4
3819.89	26178.76		
3819.75	26179.72	24379.2	1800.5
3705.29	26988.44		
3705.15	26989.46	25187.3	1802.2
3634.52	27513.95		
3634.39	27514.93	25712.6	1802.3
3587.54	27874.25		
3587.42	27875.19	26071.5	1803.7
3554.5	28133	26330	1803
3530.6	28324	26520	1804
3512.6	28469	26666	1803
3498.7	28582	26780	1802
3487.8	28671	26869	1802
3479.2	28742	26940	1802

Von dieser Serie hat DESLANDRES die ersten 5 Glieder ebenfalls beobachtet, ohne sie indessen als Glieder einer Serie noch als Doppellinien zu erkennen. Die ersten beiden Glieder sind Hauptlinien der

[1] Nach den Messungen von AMES, Phil. Mag., July 1890.

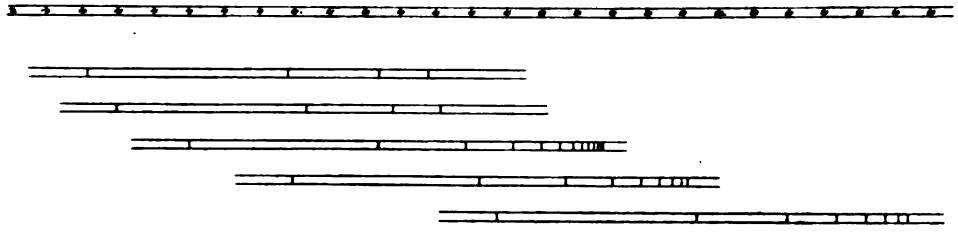
Chromosphaere, DESLANDRES führt auch noch das fünfte Glied als in der Chromosphaere beobachtet an. Wir glauben, man kann mit einiger Sicherheit auch auf das Vorhandensein des dritten und vierten Gliedes schliessen, wenn die Beobachtung des fünften Gliedes richtig ist. Es ist sehr unwahrscheinlich, dass die Glieder der Serie nicht gleichzeitig auftreten sollten. Es können daher die schwächeren Glieder nicht ohne die stärkeren beobachtet werden. In der That giebt LOCKYER an, 4026 bei der Sonnenfinsterniss von 1893 photographirt zu haben. Auch in dem Spectrum eines der Sterne des Orion tritt nach LOCKYER diese Linie zugleich mit D_3 und 4472 hervor. Die übrigen Linien lassen sich in der folgenden Weise zu Serien zusammenfassen. Die ersten beiden Serien bestehen aus nicht sehr intensiven Linien und haben wohl aus diesem Grunde bis jetzt nicht weit verfolgt werden können, wenn nicht die erste Serie sogar überhaupt zu streichen ist. Wir neigen zu dieser Ansicht, weil die Linien 4467.31 und 4205.26 vermuthlich dem Wasserstoff angehören. Die langen Wellen 7065.2 und 6678.1 sind vorläufig mit einem kleineren ROWLAND'schen Plangitter ocularitер bestimmt.

λ	1/λ	Differenz	λ	1/λ	Differenz
7065.2	14153.9		6678.1	14974.3	
		5656.6			5342.3
5047.82	19810.5		4922.08	20316.6	
		2574.3			2472.2
4467.31?	22384.8		4388.11	22788.8	
		1394.9			1343.0
4205.26?	23779.7		4143.91	24131.8	
5015.73	19937.3		3888.97	25713.8	
3965.08	25220.2	5284.4	3888.76	25715.1	
					5654.2
3964.84	25221.7		3187.98	31367.8	
		2450.2			
3613.89	27671.0		3187.83	31369.3	
		1332.7			2581.7
3613.78	27671.9		2945.57	33949.3	
		804			
3447.73	29004.6		2945.42	33951.0	
		523			1395.2
3354.7	29809		2829.32	35344.2	
		359			
3296.9	30332		2829.16	35346.2	
		256			834.4
3258.3	30691		2764.01	36179.3	
		173			
3231.3	30947		2763.91	36180.6	
					539
3213.4	31120		2723.3	36720	
					365
			2696.5	37085	
					269
			2677.1	37354	

Die letzte Serie besteht wieder aus Linienpaaren von unter einander gleicher Schwingungsdifferenz, wie es scheint. Aber die Schwingungsdifferenz ist nicht die gleiche wie die der anderen Serie von Paaren, sondern etwas grösser. In der vorletzten Serie erkennen wir die zwei so angeführten Glieder als Doppellinien. Wie es mit den anderen Linien steht, müssen wir noch dahingestellt sein lassen.

Ordnet man die sämmtlichen fünf Serien nach der Grösse ihres ersten Gliedes, so gewähren sie ein einheitliches Bild, wie man aus der nebenstehenden Figur ersieht.

Sie rücken in regelmässig wachsenden Absätzen nach kleinerer Wellenlänge. Ausser diesen Linien haben wir von stärkeren Linien noch 4437.73 und die Doppellinien 4713.39 4713.17, 4121.13 4120.97



beobachtet. Vielleicht lassen auch sie sich zu Serien ergänzen, die in den allgemeinen Plan passen. Die Schwingungsdifferenz und das Intensitätsverhältniss der Componenten beider Doppellinien stimmt mit der gelben Doppellinie überein.

Wir hatten gehofft, aus dem Plane des Spectrums auf die Stellung des Heliums in der Reihe der chemischen Elemente einen Schluss ziehen zu können. Aber diese Hoffnung ist nicht erfüllt. Das Spectrum ist ohne Analogon, oder vielmehr analoge Spectra sind bisher nicht beobachtet worden. Man weiss eben bis jetzt noch nicht viel von den Spectren der Elemente, die nur in dem verhältnissmässig kleinen Theile gut erforscht sind, wo sie mit dem Auge oder der gewöhnlichen photographischen Platte wahrgenommen werden können.

Vielleicht geben uns das Bolometer einerseits und die SCHUMANNschen gelatinlosen Platten andererseits dereinst weiteren Aufschluss[1].

[1] Wir haben zur Herstellung und Reinigung des Helium-Gases mit Vortheil das RAMSAY'sche Verfahren angewendet, indem wir Cleveit von Moss in Schwefelsäure kochten und das entwickelte Gas über Kalilauge auffingen. Zur Beseitigung des Stickstoffs lässt man in Gegenwart von überschüssigem Sauerstoff Funken durchschlagen, bis keine Volumänderung mehr eintritt. Den Sauerstoff beseitigt man mit Pyrogallol. Trotzdem zeigte die gut getrocknete GEISSLER'sche Röhre immer noch das Spectrum des Wasserstoffs, des Stickstoffs und, wahrscheinlich in Folge des mit Siegellack angekitteten Quarzfensters, Spuren der Cyan-Bande bei 3883.

Die jüngsten Entwickelungsstadien seitlicher Organe und ihr Anschluss an bereits vorhandene.

Von S. Schwendener.

(Vorgetragen am 30. Mai [s. oben S. 523].)

Hierzu Taf. III.

Zu den Einwänden, welche in neuerer Zeit gegen meine Theorie der Blattstellungen erhoben worden sind, gehört auch die Angabe, dass bei *Nymphaea*, *Nuphar* und *Victoria*, sowie bei verschiedenen anderen Pflanzen, ein Contact zwischen den jüngsten Anlagen gar nicht bestehe, woraus dann weiter gefolgert wird, dass die zu Stande kommenden Stellungsverhältnisse durch innere Ursachen und nicht durch den Anschluss der neu hinzukommenden Organe an die vorhergehenden bedingt seien. In diesem Sinne hat sich namentlich Raciborski[1] sehr bestimmt ausgesprochen, und da er in dem einen Punkte meine Darlegung nicht zutreffend findet, so hält er die ganze Theorie für unhaltbar. Er verwirft also kurzweg auch diejenigen Capitel, welche mit der Entwickelung der jungen Organe in keinem Zusammenhang stehen, sondern nur die Verschiebung vorgerückterer Stadien auf unzweifelhaften Contactlinien behandeln.

Nun bin ich zwar nicht geneigt, auf angebliche oder wirkliche Befunde an einigen wenigen Pflanzen ein grosses Gewicht zu legen; ich meine im Gegentheil, dass Untersuchungen über Blattstellungsfragen sich vor Allem mit denjenigen Objecten abzufinden haben, welche aus naheliegenden Gründen schon in den einschlägigen Arbeiten von Alexander Braun, L. und A. Bravais, Hofmeister u. A. vorzugsweise Gegenstand der Beobachtung gewesen sind. Insbesondere verdienen in dieser Hinsicht die Köpfchen der Compositen und Dipsaceen, die Zapfen und Laubtriebe der Coniferen und dergl. als vorzüglich geeignete Organsysteme hervorgehoben zu werden. Wer auch nur

[1] Flora, Jahrg. 1894, Bd. 78 und 79.

eines dieser Systeme, etwa die Sonnenblume, eingehend studirt hat, wird sich in seinen hierdurch gewonnenen Anschauungen durch gelegentliche Beobachtungen Anderer nicht leicht beirren lassen.

Da indess zwei der genannten Objecte, *Nuphar luteum* und *Nymphaea alba*, leicht zu beschaffen sind, so wollte ich doch nicht unterlassen, die Angaben Raciborski's, das Fehlen des Contactes in der Scheitelregion betreffend, einstweilen an diesen Beispielen zu prüfen. Dies geschah im Sommer 1894 an frischen Rhizomen, welche aus dem Tegeler See bei Berlin stammten. Als Ergebniss stellte sich, im Gegensatz zu den Beobachtungen Raciborski's, heraus, dass der Contact zwischen den jüngsten Blattanlagen bei *Nuphar* und *Nymphaea* in gleicher Weise besteht, wie ich es früher für *Helianthus*, *Dipsacus* und ähnliche Objecte beschrieben habe. Ich verweise namentlich auf die »Beobachtungen am Scheitel« in meiner Theorie der Blattstellungen, speciell auf die S. 49 mitgetheilten Befunde.

Die thatsächlichen Form- und Contactverhältnisse der jungen Anlagen am Rhizom von *Nymphaea alba* sind durch die Querschnittsansicht Fig. 2 auf Taf. III veranschaulicht. Die Blätter stehen in rechtsläufiger Spirale, mit Divergenzen der Hauptreihe, welche dem Grenzwerthe ziemlich nahe liegen. Auf den Dreierzeilen 5, 8, 11; 6, 9, 12 und 7, 10 besteht Contact, ebenso auf den Fünferzeilen 2, 7, 12; 3, 8; 4, 9; 5, 10; 6, 11. Der Scheitel war hier etwas eingesenkt und lag unversehrt in der Mitte des Schnittes.

Zwischen den vorgerückteren Blattanlagen sprossen dann allerdings schon frühzeitig zahlreiche Haare hervor, durch welche die Blätter mehr oder weniger aus einander gedrängt werden. Ihre Umrisslinien tangiren sich jetzt nicht mehr; allein die Druckwirkungen auf den Dreier- und Fünferzeilen sind damit keineswegs aufgehoben, denn die Haare stehen so dicht, dass sie die Lücken zwischen den Blättern vollständig ausfüllen und somit eine feste Zwischenmasse darstellen.

Nach dem Abfall der Haare, der schon in geringer Entfernung von der Scheitelregion erfolgt, nähern sich die Blattbasen wieder bis zur unmittelbaren Berührung, welche im ausgewachsenen Rhizom auf den nahezu rechtwinkelig gekreuzten Fünfer- und Achterzeilen stattfindet.

Ähnlich verhält sich *Nuphar luteum*, von welchem ein Querschnitt durch die Endknospe des Rhizoms in Fig. 3 abgebildet ist. Die jüngsten Blattanlagen, deren Umrisslinien bereits deutlich hervortreten — es sind die mit 3, 4 und 5 bezifferten — entsprechen in Form und Gruppirung dem bekannten Bilde gewöhnlicher Dikotylenscheitel. Blatt 3 steht mit 5 in Contact, und sofern 6 und 7 vielleicht eben-

falls junge Anlagen sind, was ich allerdings nicht mit Sicherheit behaupten kann, wären auch die Dreierzeilen 3, 6 und 4, 7 Contactlinien. Dass 2 und 5 kurz vor Herstellung des Praeparates sich unmittelbar berührt haben müssen, ist zweifellos; jetzt sind sie aber durch die in der Entwickelung begriffenen Schleimhaare aus einander gedrängt. Dasselbe gilt von Blatt 1 in Bezug auf 3 und 4. Diese Haare bilden übrigens auch hier, wie bei *Nymphaea*, vermöge ihrer dichtgedrängten Stellung eine widerstandsfähige Zwischenmasse, die freilich nur kurze Zeit erhalten bleibt. Nach ihrem Verschwinden wird der unmittelbare Contact zwischen den Blattorganen wieder hergestellt.

Im Anschluss an *Nymphaea* und *Nuphar* wurden sodann noch verschiedene andere Pflanzen zur Vergleichung herbeigezogen, zunächst die von SCHUMANN und RACIBORSKI besprochene *Victoria regia*. Ich hatte mir dieselbe schon im Frühjahr 1894 zu verschaffen gesucht, allein die Keimpflanzen, die zu diesem Zwecke bestellt waren, gingen zu Grunde, bevor sie in meine Hände gelangten. Alte, ausgewachsene Exemplare, wie sie SCHUMANN vorlagen, schienen mir aber für die zu untersuchende Frage nicht die richtigen Objecte zu sein; denn um zuverlässige Bilder zu erhalten, ist vor Allem darauf Gewicht zu legen, dass die Stammspitze zur Anfertigung von Querschnitten geeignet sei und sich überdies im Stadium lebhaften Wachsthums befinde, welcher Anforderung wohl am besten durch die Wahl von Keimpflanzen entsprochen wird.

Eine solche Keimpflanze, die schon ziemlich erstarkt war, erhielt ich im Mai dieses Jahres aus dem botanischen Garten in Hamburg. Ich verdanke dieselbe der Freundlichkeit des Hrn. Prof. ZACHARIAS, dem ich hierfür auch an dieser Stelle meinen verbindlichen Dank ausspreche. Die Pflanze hatte bereits eine ansehnliche Zahl von Blättern entwickelt. Bei dem ältesten und grössten betrug der Durchmesser der Spreite 19, bei dem nächstfolgenden 17 cm; dann folgten kleinere in regelmässigen Abstufungen, zuletzt solche, welche sich noch in der Knospenlage befanden und von den Stipeln der tieferstehenden Blätter umschlossen waren.

Der innerste Theil der Knospe wurde nun durch successive Schnitte in mehrere Querscheiben zerlegt, von welchen in Fig. 1 die den Scheitel enthaltende abgebildet ist. Man sieht hier sofort, dass die Stellungs- und Contactverhältnisse nichts Besonderes darbieten; das Bild zeigt im Gegentheil — und zwar in ausgeprägt typischer Weise — die bekannte Physiognomie eines Dikotylenscheitels. Die Divergenzen entsprechen der Hauptreihe; Contact besteht auf den Zweier- und Dreierzeilen, theilweise auch auf der Grundspirale.

Vergleicht man diese Querschnittsansicht der Scheitelregion mit Fig. 8 der Raciborski'schen Mittheilung[1], so stellt sich heraus, dass in dieser Figur keineswegs die »Ansatzstellen« der seitlichen Organe, wie der Autor angiebt, sondern höher gelegene Querschnittsformen, zum Theil sogar Scheitelansichten der jungen Blätter, veranschaulicht sind. Dadurch verliert die Figur jede Beweiskraft. Ich habe deshalb keine Veranlassung, die Einzelheiten derselben noch näher zu beleuchten, will aber nicht verhehlen, dass derartige Ungenauigkeiten, zumal in Punkten von principieller Bedeutung, in meinen Augen wenig vertrauenerweckend sind.

Ausser der beschriebenen Keimpflanze habe ich übrigens nachträglich noch ein altes, in Weingeist conservirtes Exemplar von *Victoria regia* untersucht, das mir mein verehrter College, Hr. Geheimrath Engler, freundlichst zur Verfügung gestellt hatte. Der Scheitel war hier deutlich eingesenkt, die Herstellung günstiger Praeparate in Folge dessen erschwert. Die angefertigten Querschnitte waren denn auch thatsächlich etwas schief gerathen, zeigten aber auf der einen Seite normale Contactverhältnisse, die man füglich auch auf die andere, weniger günstig getroffene Hälfte übertragen darf. Ein principieller Unterschied zwischen jungen und alten Pflanzen, der ja auch von vorne herein nicht zu erwarten war, besteht also thatsächlich nicht; aber es ist trotzdem unverkennbar, dass alte Exemplare für die Untersuchung der Contactverhältnisse weniger günstig sind als Keimpflanzen.

Was nun noch die zahlreichen weiteren Beispiele betrifft, welche nach Raciborski[2] ebenfalls keinen Anschluss der jüngsten Anlagen an die vorhergehenden zeigen sollen, so sind das zum grossen Theil alte Bekannte, die ich wiederholt untersucht habe. Von manchen derselben liegen mir Ansichten der Scheitelregion vor, die mit der Camera aufgenommen und dann sorgfältig nach der Natur gezeichnet wurden. Es hätte daher keinen Zweck, dieselben von Neuem zu untersuchen. Nach meinen Beobachtungen besteht — von seltenen Anomalien abgesehen — immer Contact in dem von mir bezeichneten Sinne. Wenn andere Forscher das Gegentheil behaupten, so bleibt nur übrig, die Scheidung des Richtigen vom Unrichtigen der Zukunft zu überlassen. Ich verzichte darauf, die Einzelbefunde hier nochmals zu erörtern, da ich ja doch nur bereits Gesagtes wiederholen könnte; es genügt mir, meinen Standpunkt zu wahren.

Nur auf ein paar leicht controlirbare Beispiele, die ich bis dahin nicht speciell besprochen habe, glaube ich an dieser Stelle etwas

---

[1] Flora, Jahrg. 1894, Bd. 78, S. 268.

[2] Flora, Jahrg. 1894, Bd. 79, S. 105.

näher eingehen zu sollen, und zwar in Berücksichtigung des Umstandes, dass dieselben zu den schlanken Vegetationskegeln gehören, von denen FRANK[1] so ziemlich allgemein behauptet, dass hier »die Anlagen der seitlichen Organe in regelmässiger Stellung ohne gegenseitigen Contact« hervortreten. Es ist zunächst der Stammscheitel von *Elodea canadensis*, dessen Verhalten im Folgenden kurz geschildert werden soll. An diesem Object lässt sich mit aller Sicherheit nachweisen, dass die erwähnte Behauptung FRANK's einzig und allein für die Orthostichen richtig ist, welche ja auch sonst nur selten Contactlinien sind, nicht aber für die Schrägzeilen, welche die benachbarten Glieder successiver Quirle enthalten. Auf diesen Schrägzeilen besteht zweifellos Berührung zwischen den einzelnen Gliedern, wie sich auf Flächenansichten, besonders beim Drehen des Scheitels unter dem Mikroskop, leicht constatiren lässt (Taf. III Fig. 8, *a b c* eine Contactzeile). Die entgegengesetzten Angaben meiner Opponenten stützen sich, wie ich nicht bloss für *Elodea*, sondern auch für andere Objecte annehmen muss, nur auf longitudinale Profilansichten, welche über das Verhalten der Schrägzeilen keine Auskunft geben können.

RACIBORSKI giebt allerdings an, dass er bei seinen Untersuchungen Mikrotomschnitte durch den Scheitel in gleicher Weise combinirt habe, wie man die Höhencurven der Specialkarten zur Herstellung von Reliefs zu benutzen pflegt[2]. Ein solches Verfahren erscheint mir indessen bei den meisten Objecten schon wegen der Kleinheit der Anlagen gar nicht durchführbar, und die gänzlich unhaltbaren Ergebnisse, welche RACIBORSKI auf diesem Wege an mir wohlbekannten Scheiteln erhielt, sind meines Erachtens Beweis genug, dass die von ihm versuchte Durchführung misslang. Ich frage mich aber, wie er es wohl angefangen, um z. B. bei der Sonnenblume die Mikrotomschnitte so herzustellen, dass sich daraus das Anschlussprofil auf den Contactlinien ableiten liess. Hier dürfte doch wohl etwas Selbsttäuschung in die Isohypsen hineinspielen.

Nach meinen Erfahrungen besteht die beste Methode für das Studium schlanker Scheitel darin, dieselben unter dem Mikroskop zu drehen und die jungen Anlagen sowohl in der Flächenansicht als im Profil zu zeichnen[3]. Unter Umständen empfiehlt es sich, Längsschnitte

---

[1] Lehrbuch der Botanik, Bd. I, S. 411. Auf derselben Seite wird auch angegeben, dass die Blattstellung bei den Gefässkryptogamen von der Theilungsweise der Scheitelzelle abhängig sei, was ebenfalls unzutreffend ist.

[2] Die betreffende Stelle lautet wörtlich: »Die Zeichnungen der auf einander folgenden Schnitte liefern uns in Isohypsen ein naturgetreues Bild der Verhältnisse an dem Stammscheitel«.

[3] Dasselbe Verfahren empfiehlt sich auch für Florideen-Scheitel. Beobachtungen, die sich nur auf Längenprofile stützen, sind nicht als beweisend zu erachten.

anzufertigen, um deutlichere Bilder zu erhalten. Bei Blüthenständen mit scheibenförmigem Receptaculum sind dagegen in erster Linie Schnitte parallel zur Oberfläche und daneben Radialschnitte als zweckdienlich zu bezeichnen. An jungen Sonnenblumen von etwa 3^{mm} Durchmesser gelingt es sogar ziemlich leicht, Flächenschnitte durch die Randpartie zu erhalten, welche allen Anforderungen Genüge leisten.

Ausser *Elodea* habe ich noch *Hippuris vulgaris*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum proserpinacoides* und *Stratiotes aloides* näher untersucht und auf Flächenansichten durchgehends ähnliche Contactverhältnisse zwischen den jüngsten Anlagen beobachtet. Besonders deutlich und instructiv waren die auf *Hippuris* bezüglichen Praeparate, von welchen ein Längsschnitt in Fig. 5 abgebildet ist. Der Contact auf den Schrägzeilen springt sofort in die Augen. Ähnliche Verhältnisse beobachtet man auch bei *Ceratophyllum demersum*. Die Blätter stehen hier ebenfalls in vielgliedrigen Quirlen. Da jedoch die Ausbildung der einzelnen Quirlelemente keine ganz gleichmässige und die Zahl derselben überdies veränderlich ist, so zeigen sich im Zeilenverlauf mancherlei Störungen. Bei *Myriophyllum proserpinacoides* liegen die Dinge noch ungünstiger, weil der Scheitel weniger schlank und demgemäss die Abstufung zwischen älteren und jüngsten Organen eine viel raschere ist. Nicht selten fehlen gerade diejenigen Entwickelungsstadien, die man am liebsten beobachten würde. Das Vorhandensein des Contacts kommt aber in solchen Fällen nur um so entschiedener zum Ausdruck.

Für die Beurtheilung der Sachlage scheinen mir die im Vorstehenden mitgetheilten Befunde namentlich deshalb Beachtung zu verdienen, weil sie das Irrthümliche der entgegengesetzten Angaben völlig klarlegen. Es ist nun aber nothwendig, hieran noch einige Bemerkungen über die Ausdrücke Contact, Anschluss oder Juxtaposition zu knüpfen. Wer diese Worte in anderem Sinne deutet, als ich sie an den betreffenden Stellen gebraucht habe, geräth natürlich sofort in Widersprüche und Unklarheiten. Im engeren, buchstäblichen Sinne besteht Contact selbstverständlich nur zwischen Organen, die nach aussen vorspringen und sich mit ihren Rändern oder Seitenflächen tangiren. Das ist übrigens bei *Helianthus*, *Dipsacus* und in vielen ähnlichen Systemen schon in sehr jugendlichen Stadien der Fall. Bei *Helianthus*-Köpfen von nur 3^{mm} Durchmesser besteht z. B. ein solcher Contact nicht bloss für die Hüllblätter, sondern auch für die peripherischen Blüthen. Diese bilden also Contactzeilen im eigentlichen Sinne des Wortes, d. h. sie fungiren bei den Verschiebungen wie die Sparren eines Dachstuhls.

Dagegen erheben sich die jüngsten Stadien seitlicher Organe, welche eben mikroskopisch erkennbar geworden, noch gar nicht über

die Oberfläche und können demzufolge Contactbeziehungen, wie die eben erwähnten, unmöglich darbieten. Es besteht aber Anschluss oder Contact in einem anderen Sinne. Die Bildungscentren der jüngsten Anlagen zeigen nämlich dieselben relativen Abstände von einander, wie die vorhergehenden älteren, welche bereits höckerartig vorspringen. Jeder Anlage entspricht also eine gewisse Area, ein bestimmtes Entwickelungsfeld, das sie im Verlaufe ihrer Ausgestaltung vollkommen ausfüllt, aber nicht überschreiten kann, weil die benachbarten Anlagen die ihnen zugemessenen Felder ebenfalls vollständig beanspruchen. Zieht man nun die Grenzlinien zwischen den mikroskopisch erkennbaren Bildungsheerden der neuen Anlagen, gleichviel ob in Gestalt eines Polygons oder eines Ovals, so zeigt sich, dass diese Figuren sich genau so an die vorhergehenden anschliessen, wie die in geschlossener Ordnung vorspringenden Höcker oder wie körperliche Gebilde (Walzen, Pappschachteln und dergl.), die man beim künstlichen Aufbau eines Spiralsystems zu den schon vorhandenen hinzufügt. Damit soll namentlich betont werden, dass die erwähnten Figuren die gegebenen Schrägzeilen nach oben fortsetzen und bei rascher Grössenabnahme die bekannten Übergangsfiguren bilden. Ein solcher Anschluss ist z. B. in Fig. 11, welche ein kleines Randstück eines jungen Blüthenkopfes von *Chrysanthemum fruticosum* darstellt, abgebildet. Die den jüngsten Anlagen entsprechenden Felder *a* und *b* sind durch punktirte Linien bezeichnet.

Welcher Ausdruck für die hier geschilderte räumliche Beziehung zutreffender sei, ob Contact oder Anschluss, lasse ich dahingestellt. Es ist unter allen Umständen nothwendig, die Bedeutung des gewählten Wortes zu praecisiren. Man darf nicht übersehen, dass die Morphologen der BRAUN'schen Schule ebenfalls von Anschlussverhältnissen sprechen, aber ohne dabei an gegenseitige Berührung zu denken.

Ist die Entwickelung der jüngsten Anlagen so weit fortgeschritten, dass sie sich uhrglasähnlich vorwölben, so bilden diese Erhebungen mit den dazwischen liegenden Einsenkungen in der longitudinalen Profilansicht vielleicht am häufigsten eine Wellenlinie, wie ich sie in meiner Theorie der Blattstellungen auf Taf. II, Fig. 14 dargestellt habe. Nur ist zu bemerken, dass damit die Profilform auf den Contactlinien selbst noch nicht gegeben ist. Aber wie man sich dieselbe auch vorstellen mag, jedenfalls sind die Grenzlinien der einzelnen Felder auch in diesem Stadium in der Regel noch keineswegs scharf gezeichnet. Sobald jedoch die Höcker noch etwas stärker geworden, berühren sie sich thatsächlich mit dem Basaltheil ihrer Seitenflächen; es besteht fortan Contact in demselben Sinne, wie zwischen den Fruchtschuppen eines Pinienzapfens.

Die genaue Form der Wellenberge und Wellenthäler in den verschiedenen Entwickelungsstadien der Anlagen lässt sich nicht immer leicht feststellen, weil dazu auch Schnitte in der Richtung der Contactlinien nöthig sind. Nach Allem, was ich gesehen, kommt es jedenfalls häufig vor, dass die Vertiefungen zwischen den jungen Anlagen auf den Contactlinien schon sehr frühzeitig, wahrscheinlich sogar ursprünglich, einen einspringenden Winkel bilden, so dass das Profil einem gekerbten Blattrande ähnlich sieht. So z. B. bei *Hippuris vulgaris* und *Elodea canadensis*, wo ich solche Einkerbungen wiederholt beobachtet habe (Fig. 6); ferner bei *Dipsacus laciniatus* (Fig. 15), dessen Blüthenköpfe ich unmittelbar vor Abschluss des Manuscriptes noch untersuchen konnte, desgleichen bei *Scabiosa ochroleuca* (Fig. 14) und verschiedenen Compositen (vergl. die Figurenerklärung).

Daneben kommt hin und wieder, wie ich mich neuerdings überzeugt habe, noch eine andere Art der Abgrenzung jüngster Organe vor, die sich an die eben erwähnte als Grenzfall anreiht. Die Anlagen erscheinen in diesem Falle zweifellos gleich von Anfang an, und zwar meist ohne nach aussen vorgewölbt zu sein, durch scharfe Einkerbungen (nicht durch Wellenthäler) von einander geschieden. So z. B. bei dem oben erwähnten *Chrysanthemum fruticosum* (Fig. 12). Gewöhnlich sind alsdann diese Kerblinien auf der dem Rande zugewandten Seite einer Anlage bereits scharf markirt, bevor sie auf der Innenseite deutlich hervortreten. Ein Zweifel über die bestehenden Contactverhältnisse kann unter solchen Umständen nicht wohl aufkommen.

Das Studium der Entwickelungsgeschichte führt uns also immer wieder zu dem Ergebniss, dass die neuen Anlagen sich in gesetzmässiger Weise an die vorhergehenden anschliessen und zwar unter voller Ausnutzung des vorhandenen Flächenraumes, mit Contact zwischen den bezüglichen Entwickelungsfeldern oder den von Anfang an deutlich erkennbaren Umrisslinien. Das Thatsächliche dieser Anschlussweise scheint übrigens auch Raciborski, wenn ich ihn recht verstehe, nicht ernstlich anfechten zu wollen. Er bestreitet aber, dass die neuen Bildungscentren durch die vorhergehenden in der Weise, wie ich es dargestellt habe, örtlich bestimmt seien, und kehrt daher lieber zu den Punktsystemen oder genetischen Linien früherer Autoren zurück[1]. Darin scheint mir denn auch, wenn ich über offenbare Missverständnisse

[1] Vergl. Flora, Jahrg. 1894, Bd. 79, S. 105, wo er ausdrücklich sagt, dass die seitlichen Organe »ohne Contact mit den älteren Organen, aber trotzdem an den im Voraus bestimmbaren Stellen angelegt werden«.

und Unklarheiten hinwegsehe, der eigentliche Gegensatz zwischen unseren Auffassungen zu liegen.

An anderen Stellen sucht freilich RACIBORSKI den gegebenen Anschlussbeziehungen mit der HOFMEISTER'schen »grössten Lücke«, also mit einer Anschlussregel mechanischen Gepräges, Genüge zu leisten. Er bewegt sich also bewusst oder unbewusst in zwei verschiedenen Anschauungen, und es könnte zweifelhaft erscheinen, welche von beiden die echtere sei, wenn nicht die entschieden gegnerische Haltung seiner Kritik hierüber einiges Licht verbreitete. Übrigens setzt sowohl diese »grösste Lücke« im Sinne HOFMEISTER's, wie die einzige Lücke, auf welche SCHUMANN[1] bei alternirend zweizeiliger Stellung hingewiesen, Specialfälle der Anordnung voraus, die zwar häufig genug vorkommen, aber gerade bei den bekanntesten Objecten, den Tannzapfen, Sonnenblumen, Karden u. s. w. niemals zu beobachten sind. Hier ist die Zahl der Lücken, welche durch die neu hinzukommenden Organe ungefähr gleichzeitig ausgefüllt werden, eine sehr ansehnliche, und es liegt kein Grund vor, irgend einer derselben eine besondere Bedeutung zuzuschreiben. Das ist der allgemeine Fall, der eigentlich alle Specialfälle involvirt.

Über das thatsächliche Vorhandensein von Druckwirkungen, die RACIBORSKI ebenfalls bestreitet, kann ich mich kurz fassen, da ich hierüber schon bei einer anderen Gelegenheit das Nöthige gesagt habe[2]. Ich bemerke nur, dass ähnliche Verschiebungen und Formänderungen, wie ich sie in der citirten Mittheilung für *Pinus Pinaster* erwähnt habe, auch anderwärts vorkommen, in jungen Blüthenköpfen von *Helianthus* sogar in viel erheblicherem Maasse. Wenn z. B. die Randblüthen ursprünglich in rechtwinkelig gekreuzten 21er und 34er Zeilen, später aber in schiefwinkeligen 34er und 55er Zeilen angeordnet sind, so steht damit eine Divergenzänderung und zugleich eine kleine Formänderung der Organe im Zusammenhang. Es handelt sich also in diesen beiden Fällen nicht etwa um heterogene Dinge, sondern um Vorgänge von durchaus gleicher Natur. Ob die Verschiebungen etwas früher oder später erfolgen und wie lange sie dauern, kommt dabei nicht in Betracht, aber selbstverständlich müssen die Organe doch erst vorhanden sein, ehe sie verschoben werden können.

Die Ernährungsverhältnisse als ortbestimmende Momente in die Lehre von den Blattstellungen hereinzuziehen, wie RACIBORSKI[3] empfiehlt, mag für gewisse einfache Fälle (Distichie, Blätter von *Sela-*

[1] Morphologische Studien, Heft I (1892), S. 73 und 101.
[2] Diese Sitzungsber., Jahrg. 1883, S. 741.
[3] Flora, Jahrg. 1894, Bd. 79, S. 107.

ginella und dergl.) mehr oder weniger berechtigt sein. Für die complicirten Spiralsysteme dagegen erscheint mir diese Betrachtungsweise völlig unzureichend, und ganz dasselbe gilt von dem »verwickelten Spiel innerer Kräfte und Reizwirkungen«, von den Correlationserscheinungen u. s. w. Wie aus solchen dunkeln Vorgängen, um nur einen Punkt hervorzuheben, die bekannten Grenzwerthe der Divergenzenreihen, z. B. die Winkel 137° 30', 99° 30' u. s. w., die in der Natur doch sehr annähernd verwirklicht sind, abgeleitet werden sollen, ist mir völlig unverständlich. Überdies verliert man sich bei solchen Betrachtungen leicht in das Gebiet der Gestaltungsvorgänge und zwar einstweilen ohne alle Aussicht, dieselben erklären zu können. Ich halte es deshalb für erspriesslicher, die Stellungsfragen säuberlich getrennt zu behandeln.

Demgemäss gehören meiner Ansicht nach auch die interessanten Beobachtungen Vöchting's[1] über die Gestaltveränderung von Cacteensprossen, je nachdem sie im Dunkeln oder bei voller Beleuchtung gewachsen waren, nicht eigentlich hierher, sondern in das Capitel über die Beeinflussung der Pflanzengestalt durch äussere Agentien. Welche Einflüsse in einem concreten Falle eine bestimmte Form des Stengels und eine damit zusammenhängende Blattstellung herbeiführen, ob das Licht oder die Schwerkraft u. s. w., das ist eine Frage für sich, die mit der Erklärung einer gegebenen Quirl- oder Spiralstellung durch die Contactbeziehungen in der Scheitelregion, oder überhaupt durch ortbestimmende Momente irgend welcher Art, nichts zu thun hat. Nur der Übergang der $^1/_2$ Stellung in die Spiralstellung nach $^1/_3$, von welchem wiederholt die Rede ist, und einige verwandte Erscheinungen würden hier zu berücksichtigen sein, wenn die dreikantigen Cacteen bezüglich ihres Verhaltens in der Scheitelregion normale Verhältnisse darböten. Das ist nun aber, wie ich in einer früheren Mittheilung gezeigt habe[2], nicht der Fall; sie nehmen zweifellos eine Ausnahmestellung ein. Ob sich analoge Verhältnisse, wie Vöchting vermuthet, auch anderwärts finden werden, bleibt abzuwarten. Einstweilen sind das seltene Anomalien. Nach meinem Dafürhalten würden darum auch einige weitere Ausnahmen die Sachlage ebensowenig ändern, als beliebige andere Vorkommnisse, die von einer anerkannten Regel abweichen. Der Kolben von Zea Mays zeigt jedenfalls auch

---

[1] Pringsheim's Jahrb., Bd. XXVI, S. 438 (1894).

[2] Diese Sitzungsber., Jahrg. 1894, S. 963. — Dass bei den genannten Cacteen zuerst die Blätter und dann erst die Kanten auftreten, wie ich bereits in der Theorie der Blattstellungen S. 48 angegeben, wird hier bestätigt. Nach einem Referat von W. Benecke über die Vöchting'sche Arbeit (Bot. Ztg. 1895, Nr. 6) soll ich aber gerade das Gegentheil behauptet haben.

abnorme Entwickelungsverhältnisse; es wäre aber doch ungereimt, danach die übrige Pflanzenwelt, die sich notorisch anders verhält, beurtheilen zu wollen.

Unter solchen Umständen haben auch die Schlussbetrachtungen Vöchting's, in welchen er zur bekannten Auffassung Nägeli's hinneigt, für mich nichts Überzeugendes. Es ist von vorne herein misslich, in solchen Fragen die extrem-anomalen Cacteen als Ausgangspunkt zu wählen. Und was speciell die Anschauungen Nägeli's betrifft, so sind die vermeintlichen Thatsachen, auf welche dieser Autor sich hauptsächlich zu stützen pflegte, nämlich die angenommene Abhängigkeit der Blattstellung von der Segmentirung der Scheitelzelle, zumal bei Equiseten und Farnen, heute als widerlegt zu betrachten[1]. Eine solche Abhängigkeit besteht bei den Gefässkryptogamen überhaupt nicht — und natürlich ebensowenig bei den Phanerogamen. Übrig geblieben sind also in Bezug auf Stellungsverhältnisse nur die »idioplasmatischen Anlagen«, welche in der Nägeli'schen Abstammungslehre bekanntlich die Elemente darstellen, aus welchen die specifische Eigenart eines Organismus in Merkmalen, Einrichtungen u. s. w. sich zusammensetzt. Aber Niemand wird behaupten wollen, dass eine bestimmte spiralige Anordnung dieser Anlagen schon vor ihrem Sichtbarwerden am Scheitel zu den festgestellten Thatsachen gehöre. Das sind im Gegentheil blosse Vorstellungen, hypothetische Annahmen, die meines Erachtens an Wahrscheinlichkeit nur gewinnen könnten, wenn man den älteren Micellgruppen, welche die Entfaltung der seitlichen Organe bewirken sollen, auch im Idioplasma des Scheitels einen ortbestimmenden Einfluss auf die Bildung der jüngeren zuschriebe. Da jedoch die fraglichen Vorgänge sich der Beobachtung vollständig entziehen, so dürfte es am gerathensten sein, das Idioplasma in unserer Frage aus dem Spiele zu lassen und sich nur auf Dinge und Zustände zu stützen, die mikroskopisch erkennbar sind.

Zu den Gegnern meiner Anschlusstheorie gehört ferner, wie ich aus einer vor Kurzem erschienenen Mittheilung ersehe[2], C. de Candolle. Dieser Autor wiederholt darin die von ihm schon früher[3] adoptirte Ansicht, dass die seitlichen Organe von Anfang an die dem Grenzwerth entsprechenden Divergenzen aufweisen und dass Druckwirkungen und seitliche Verschiebungen nicht stattfinden. Selbst die neuerdings

---

[1] Vergl. hierüber meine Mittheilung »über Scheitelwachsthum und Blattstellungen« in diesen Sitzungsber. Jahrg. 1885, S. 921.

[2] Nouvelles Considérations sur la Phyllotaxie. Archives des Sciences phys. et nat. Troisième période, t. XXXIII, Février 1895.

[3] Considérations sur l'étude de la Phyllotaxie. Archives des Sciences phys. et nat. t. V, 1881.

von mir besprochene und, wie ich glaube, unwiderleglich nachgewiesene Divergenzänderung in der Stammspitze von *Pandanus*[1] wird in Abrede gestellt. In Bezug auf diesen letzteren Punkt erlaubt sich indessen C. DE CANDOLLE eine Deutung, die ich entschieden zurückweisen muss. Ich hatte gefunden, dass die jüngsten Blattanlagen eine mittlere Divergenz von 120–121° ergeben, also sehr annähernd drei Orthostichen bilden, dass aber nachträglich eine Vergrösserung dieses Winkels um mindestens 6° und folglich eine Drehung des Stengels stattfinde.

Dazu bemerkt nun mein Opponent (a. a. O. S. 13), die von mir ausgeführten Messungen hätten eine grosse Unregelmässigkeit der Divergenzänderungen ergeben; er sei deshalb geneigt anzunehmen, dass die Blätter von Anfang an verschiedene Divergenzen gezeigt haben, aus welchem Verhalten eine Torsion des Stammes nicht gefolgert werden könnte.

Nun handelt es sich aber in unserem Falle keineswegs um die Unterschiede zwischen den einzelnen Divergenzen, die ja auch bei anderen Pflanzen variiren, sondern nur um ihre mittlere Grösse. Um diese zu bestimmen, habe ich von je drei successiven Divergenzen, weil diese zusammen ungefähr dem Stengelumfang gleichkommen, das Mittel berechnet. Die so erhaltenen Ziffern sind jedenfalls vergleichbarer als solche, die ungleichwerthigen Theilen des Umfangs entsprechen. Übrigens ist die blosse Thatsache einer nachträglichen Divergenzänderung ohne alle Messungen leicht zu constatiren. Dazu genügt schon die flüchtige Betrachtung eines einzigen gelungenen Schnittes durch die Scheitelregion. Man sieht hier sofort, dass die inneren Blätter drei Radialreihen bilden, während die äusseren mehr und mehr, aber immer im gleichen Sinne, seitlich abweichen. Aus den bisherigen Untersuchungen geht überdies hervor, dass dieses Querschnittsbild der Scheitelregion in allen Altersstadien im Wesentlichen dasselbe bleibt. Die Torsion des Stammes und die damit verbundene nachträgliche Divergenzänderung kann hiernach keinem Zweifel unterliegen.

Was nun noch die übrigen Punkte betrifft, so könnte ich, da sie wenig Neues enthalten, einfach auf meine frühere Entgegnung[2] verweisen, welche sich auf die »Considérations« von 1881 bezieht. Ich habe daselbst namentlich betont, dass sowohl Druckwirkungen wie Divergenzänderungen thatsächlich vorkommen und dass eine geradlinige Verschiebung parallel zur Axe, wie sie DE CANDOLLE an-

[1] Diese Sitzungsber., Jahrg. 1894, S. 963.
[2] Diese Sitzungsber., Jahrg. 1883, S. 741.

nimmt, bei einem geschlossenen System von körperlichen Gebilden mechanisch unmöglich ist. Es mag indessen nicht ganz überflüssig sein, an dieser Stelle nochmals hervorzuheben, dass die Voraussetzung einer unveränderlichen, dem Grenzwinkel gleichen Divergenz mit den Thatsachen in Widerspruch steht. Keimpflanzen sowohl, wie Axillar- und Adventivsprosse, bringen oft ein halbes Dutzend und mehr Blätter mit schwankenden Divergenzen hervor; es vergeht also eine geraume Zeit, bis endlich eine gewisse Regelmässigkeit der Blattstellung zu Stande kommt. Ist dies erreicht, so beobachtet man am Laubspross als grösste Annäherung an den Grenzwinkel etwa den Werth $^5/_{13} = 138° 28'$, welcher vom Grenzwinkel um ungefähr einen Grad abweicht[1]. Es finden sich aber auch grössere Abweichungen bis zu 2 und 3 Grad keineswegs selten. In den Blüthenköpfen geht dagegen die Annäherung viel weiter. Die Sonnenblume erreicht z. B. den Grenzwerth der Hauptreihe $= 137° 30' 28''$ sehr häufig bis auf eine Minute, nicht selten sogar bis auf eine Differenz von 20 Secunden genau. Es liegen mir von ausgewachsenen Exemplaren noch Abdrücke aus früheren Jahren vor, welche die Divergenzen $^{55}/_{144} = 137°$ 30′ und $^{89}/_{233} = 137° 30' 39''$ ergeben. Eine so weit gehende Übereinstimmung wird hier allerdings nur theilweise durch das bekannte Spiel der als Dachstuhl wirksamen Contactzeilen, zum grösseren Theil aber durch das Kleinerwerden der Organe herbeigeführt; aber das eine wie das andere vollzieht sich nach den Regeln der Anschlusstheorie.

Dass die Coordinationszahlen der augenfälligen Parastichen steigen und fallen, je nachdem ein gegebenes Spiralsystem durch Verkürzung der Axe zusammengeschoben oder aber wie ein Fernrohr ausgezogen wird, bleibt natürlich auch dann richtig, wenn die Divergenzen unter Vernachlässigung der vorkommenden Änderungen constant gedacht werden. Das ist aber auch von Niemandem bestritten worden, weil es ohne Weiteres einleuchtet, und kann daher in unserer Streitfrage keinen Ausschlag geben. Es ist mir deshalb unklar geblieben, was C. DE CANDOLLE mit der ausführlichen Besprechung dieser wechselnden Combinationen bezweckt. Soll dieselbe etwa bloss zur Erklärung des abgebildeten Demonstrationsapparates dienen?

Ebensowenig vermag ich einzusehen, in wie fern die angebliche Concordanz zwischen der Blattstellung und der »symétrie de structure« im Scheitel das Zustandekommen der SCHIMPER'schen Divergenzbrüche

[1] Vergl. hierüber NÄGELI, Beiträge zur wiss. Bot. I. Die auf Querschnitten durch die Terminalknospe gemessene Divergenz betrug z. B. bei *Sarothamnus scoparius* 144°, bei *Menispermum dauricum* $138^1/_2$ bis $139^1/_2°$, bei *Prunus avium* $138^2/_3°$, bei *Ribes rubrum* $136^3/_7°$ u. s. w. Dazu bemerke ich, dass diese Zahlen das arithmetische Mittel aus möglichst vielen Divergenzen bezeichnen.

fordern oder erklären soll[1]. Der Autor lehnt es ab, damit einer teleologischen Betrachtungsweise Ausdruck geben zu wollen. Da nun aber doch die Herstellung der eingebildeten Harmonie bei der Erzeugung seitlicher Organe als das zu erstrebende Ziel hingestellt wird, so weiss ich nicht, wie man diese Betonung einer causa finalis eigentlich aufzufassen hätte, um den Sinn der Worte richtig wiederzugeben. Eine Causalerklärung liegt darin jedenfalls nicht.

Überraschend war für mich ferner die Bemerkung (a. a. O. S. 17 und 18), dass der Divergenzwinkel bei wenig gedrängter Stellung der Organe dem Grenzwerth nicht genau zu entsprechen brauche; derselbe könne beispielsweise $^{8}/_{21}$ oder $^{11}/_{28}$ (also $137\,^{1}/_{7}°$ und $141\,^{3}/_{7}°$) betragen. Durch diese Einschränkung wird aber doch nur bestätigt, was ich vorhin bezüglich der Abweichungen an Laubtrieben angeführt habe. Blüthenköpfe zeigen so etwas nicht. Darin liegt ja gerade das Charakteristische: so oft solche Triebe mit Stellungen nach $^{11}/_{28}$ oder $^{2}/_{5}$ u. s. w. in einen Blüthenkopf endigen, zeigt dieser Divergenzen, welche bis auf eine Minute oder sogar noch etwas genauer mit dem Grenzwerth übereinstimmen.

Endlich erübrigt mir noch, einen Einwand zu entkräften, den C. DE CANDOLLE gegen die Verschiebungen erhebt, die ich in meiner Theorie der Blattstellungen auf Taf. I, Fig. 1, 2 und 5 veranschaulicht habe. Die Figuren beziehen sich auf die abgerollte Cylinderfläche und zwar zunächst auf einen willkürlich gewählten Theil derselben, welcher 36 kreisförmige Organe enthält und die Gestalt eines Parallelogramms besitzt. In den Vorlesungen bediene ich mich zu demselben Zweck eines beweglichen Rahmens, welcher 36 cylindrische Pappschachteln umfasst. Dazu bemerkt nun DE CANDOLLE a. a. O. S. 7: Mais ce mécanisme donne une image trompeuse de ce qui se passe réellement sur le cylindre dans le cas supposé où le rapport entre son épaississement et son allongement vient à varier. En effet les déplacements latéraux des disques en question ne représentent que les projections planes des déplacements que les points correspondants de la surface cylindrique non déroulée éprouvent en réalité dans le sens de son rayon, déplacements radiaires qui n'ont aucun effet sur l'écartement des plans méridiens menés par ces points.

Diese Auffassung beruht jedoch auf einem leicht nachweisbaren Irrthum. Die seitlichen Verschiebungen stellen sich thatsächlich auf

[1] C. DE CANDOLLE sagt z. B.: La symétrie de structure du point végétatif implique nécessairement des dispositions phyllotaxiques ayant les fractions des séries de SCHIMPER pour divergences fondamentales. Ferner: Les fractions des séries de SCHIMPER sont, chacune en elle-même, une expression de la symétrie. In Wirklichkeit bilden freilich sowohl Axillarknospen wie Keimpflanzen ihre ersten Blätter nicht in regelmässigen Divergenzen.

der Oberfläche eines Cylinders oder an einem cylindrischen System von Kugeln genau so dar, wie in den citirten Figuren. Die letzteren entsprechen ja bloss der allgemein üblichen und als richtig anerkannten Darstellungsweise. Wer die körperliche Form der Veranschaulichung für geeigneter hält, mag diese Figuren zusammenrollen oder von vorne herein auf eine Cylinderfläche auftragen; er wird sich alsdann leicht überzeugen können, dass die Lateralverschiebungen unverändert bestehen bleiben. Übrigens besitze ich auch einen Demonstrationsapparat, bei dem die Organe durch bewegliche Kugeln vertreten sind, die in ihrer Gesammtheit ein hohlcylindrisches Spiralsystem bilden. Der Mechanismus des Apparates gestattet, den Radius dieses Systems erheblich zu vergrössern, wobei die Contactbeziehungen der Kugeln dieselben Veränderungen erfahren, wie sie in unseren Figuren für die Kreise angedeutet sind. Die seitlichen Verschiebungen lassen sich hierbei sehr bequem verfolgen.

Solche Verschiebungen, verbunden mit Divergenzänderungen, müssen hiernach bei vorwiegendem Dicken- oder Längenwachsthum immer eintreten, solange die Contactzeilen wie die Sparren eines Dachstuhls fungiren. Nur wenn die Organe eines Spiralsystems so verwachsen oder verbunden sind, dass sie wie eine homogene Masse wirken, dann allerdings verlieren die Contactzeilen, auch wenn sie äusserlich hervortreten, ihre mechanische Bedeutung und die seitlichen Schubwirkungen unterbleiben. Ein solcher Zustand liegt aber in den Organsystemen, die ich bis dahin näher untersucht habe, nicht vor. Die Organe sind im Gegentheil verschiebbar, bestehende Contacte werden aufgehoben, neue hergestellt u. s. w. Junge endständige *Helianthus*-Köpfe von etwa 2.5 bis 3^{mm} Durchmesser zeigen z. B. in der Blüthenregion Contact auf den 34er und 55er Parastichen, ausgewachsene dagegen auf den 55er und 89er oder sogar auf den 89er und 144er Zeilen. Daneben giebt es allerdings auch Systeme, welche während ihres Wachsthums keinen Wechsel der Contactlinien, sondern bloss Winkeländerungen zeigen. Auch diese können fehlen, aber nur dann, wenn die Form des Systems absolut unverändert bleibt.

Wenn ich zum Schlusse die von gegnerischer Seite erhobenen Einwände noch einmal überblicke und ihrer Natur nach gruppire, so beruhen sie zum Theil auf Missverständnissen in Bezug auf den Contactbegriff, anderntheils auf ungenauen Beobachtungen über die Vorgänge und Zustände am Scheitel. Dazu kommen dann noch überlieferte Voraussetzungen in Betreff der ursprünglichen, angeblich in allen Stadien der Entwickelung constanten Divergenz, welche der Wirklichkeit keine Rechnung tragen, sowie ferner mechanische Vorstellungen über Stellungsänderungen, deren Unrichtigkeit sofort einleuchtet.

Daneben finden sich hin und wieder noch Andeutungen über Reizwirkungen, Ernährungsverhältnisse und dergl., alles Dinge, welche für die Lösung der schwierigeren Stellungsprobleme, wie z. B. die Bestimmung der Grenzwinkel, keine brauchbaren Daten liefern können. Es ist einfach unmöglich, auf einer solchen Basis eine annehmbare Theorie aufzubauen.

Die Anschlusstheorie dagegen deckt klar und scharf die Causalverkettungen auf, welche die Annäherung der Divergenzen an den Grenzwinkel herbeiführen, und erklärt diese Annäherung für die verschiedensten Reihen mit mathematischer Genauigkeit. Dabei ist es gleichgültig, ob das Vorrücken der Contactzeilen durch die Verschiebung gleichgrosser Organe oder aber vorwiegend durch das Kleinerwerden der Anlagen bewirkt wird. Denn beide Vorgänge bedeuten für die mathematische Betrachtung dasselbe, nämlich eine Änderung des Verhältnisses zwischen Organdurchmesser und Stengelumfang. Um dies hier nochmals und vielleicht anschaulicher, als es bereits geschehen, zu demonstriren, ist in nebenstehender Figur die Wirkung allmählicher Grössenabnahme in solchem Umfange dargestellt, dass der Gesammteffect einen sehr ansehnlichen Betrag erreicht. Im unteren Theil der Figur bei *A* schneiden sich Dreier- und Fünferzeilen ungefähr rechtwinkelig, weiter oben bei *B* Fünfer und Achter, zuletzt bei *C* Achter und Dreizehner, diese aber noch unter schiefem Win-

kel. Dazwischen liegen die Übergänge, wozu als Mittelstellung auch der Contact nach drei Richtungen bei α und β gehört. Es kommen somit der Reihe nach genau dieselben Stellungen und darum auch dieselben Divergenzen zu Stande, wie bei der Verschiebung gleichgrosser Organe in Folge vorwiegenden Dickenwachsthums. Nur wenn das Kleinerwerden sehr rasch erfolgt, entstehen neue Gruppirungen, sogenannte Übergangsfiguren, die eine besondere Betrachtung verdienen[1]. Das Endresultat ist aber unter allen Umständen dasselbe, nämlich die Erreichung des Grenzwinkels für die gegebene Reihe.

Für unsere Figur ergeben sich, wenn wir die 8er und 13er am oberen Ende bis zur rechtwinkeligen Kreuzung fortgesetzt denken, folgende Divergenzwerthe:

Contactzeilen	3er und 5er rechtwinkelig	3er, 5er, 8er unter 60°	5er und 8er rechtwinkelig	5er, 8er, 13er unter 60°	8er und 13er rechtwinkelig
Divergenzen	137° 39' ($^{13}/_{34}$)	135° 55' ($^{37}/_{98}$)	137° 31' ($^{34}/_{89}$)	138° 8' ($^{33}/_{86}$)	137° 30' 39" ($^{89}/_{233}$)

Der Grenzwerth ist also bereits bis auf 11 Secunden genau erreicht. Gehen wir dagegen in Gedanken nach unten über die Basis unserer Figur hinaus, so folgen zuerst 2er, 3er und 5er als Contactlinien, wobei die Divergenz $^{15}/_{38} = 142° 6'$ erreicht, sodann rechtwinkelig gekreuzte 2er und 3er mit einer Divergenz von $^{5}/_{13} = 138°$ 28', hierauf 1er, 2er und 3er mit 128° 34' u. s. w. Den Schluss bildet die $^{1}/_{2}$ Stellung.

Der theoretische Theil meiner Theorie, welcher die mechanische Begründung dieser Annäherung an den Grenzwerth enthält, ist übrigens bis dahin viel weniger umstritten, als die Praemissen, von denen ich ausging, um die erhaltenen Resultate auf das Werden und Wachsen der pflanzlichen Organsysteme zu übertragen. An diesen Praemissen halte ich aber fest in dem Bewusstsein, dass sie auf sorgfältigen Beobachtungen beruhen. An den neuerdings untersuchten Stammscheiteln besteht sogar, wie oben gezeigt wurde, der angenommene Contact nicht bloss zwischen den Entwickelungsfeldern der jungen Anlagen, sondern von Anfang an zwischen diesen selbst. Es ist also ein Contact im buchstäblichen Sinne, eine Anschlussform, welche mit einem kleinen Plus noch über meine Praemissen hinausgeht.

Damit glaube ich die erhobenen Einwände hinlänglich beleuchtet zu haben. Es mag aber zu guter Letzt noch gestattet sein, auch derjenigen Autoren zu gedenken, welche die Anschlusstheorie in den Hauptzügen beifällig aufgenommen und durch eigene Forschungen er-

[1] Vergl. hierüber meine Theorie der Blattstellungen, S. 61.

gänzt und erweitert haben. Ich verweise insbesondere auf SCHUMANN's[1] umfassendes Werk über den Blüthenanschluss und auf die Untersuchungen von A. WEISSE[2] über die Blattstellungen an Axillar- und Adventivknospen. Wer die hier mitgetheilten Thatsachen unbefangen beurtheilt, kann nicht wohl in Abrede stellen, dass die Wendung der Blattspirale am seitlichen Spross von äusseren Factoren abhängt, wie sie durch die Asymmetrieverhältnisse im Blattwinkel und an der Basis der Adventivtriebe gegeben sind.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Querschnitt durch die Endknospe von *Victoria regia*. Die Blätter sind in aufsteigender Folge beziffert. Zweier und Dreier nebst Grundspirale bilden die Contactzeilen. Vergr. 16.

Fig. 2. Querschnitt durch die Endknospe von *Nymphaea alba*. Der Contact zwischen den jüngsten Anlagen ist augenfällig. Vergr. 40.

Fig. 3. Querschnitt durch die Endknospe von *Nuphar luteum*. Die jüngsten Blätter zeigen normale Contactverhältnisse; die älteren sind vorübergehend durch Haarbildungen aus einander gedrängt. Vergr. 40.

Fig. 4. Längsschnitt durch die Sprossspitze von *Stratiotes aloides*. Vergr. 32.

Fig. 5. Längsschnitt durch die Stammspitze von *Hippuris vulgaris*, von der Oberfläche gesehen. Die seitlichen Organe berühren sich auf den rechts- und linksschief ansteigenden Schrägzeilen. Vergr. 125.

Fig. 6. Schiefer Schnitt durch die Stammspitze von *Hippuris vulgaris*. Der Schnitt geht durch eine Contactzeile und zeigt, dass die jungen Anlagen sich uhrglasähnlich vorwölben und mit ihren Rändern tangiren. Die Umrisslinie erinnert an einen gekerbten Blattrand. Vergr. 125.

Fig. 7. Schema zur Orientirung über die Schiefstellung des in Fig. 6 dargestellten Schnittes. Die punktirte Linie giebt Lage und Richtung der Schnittfläche an.

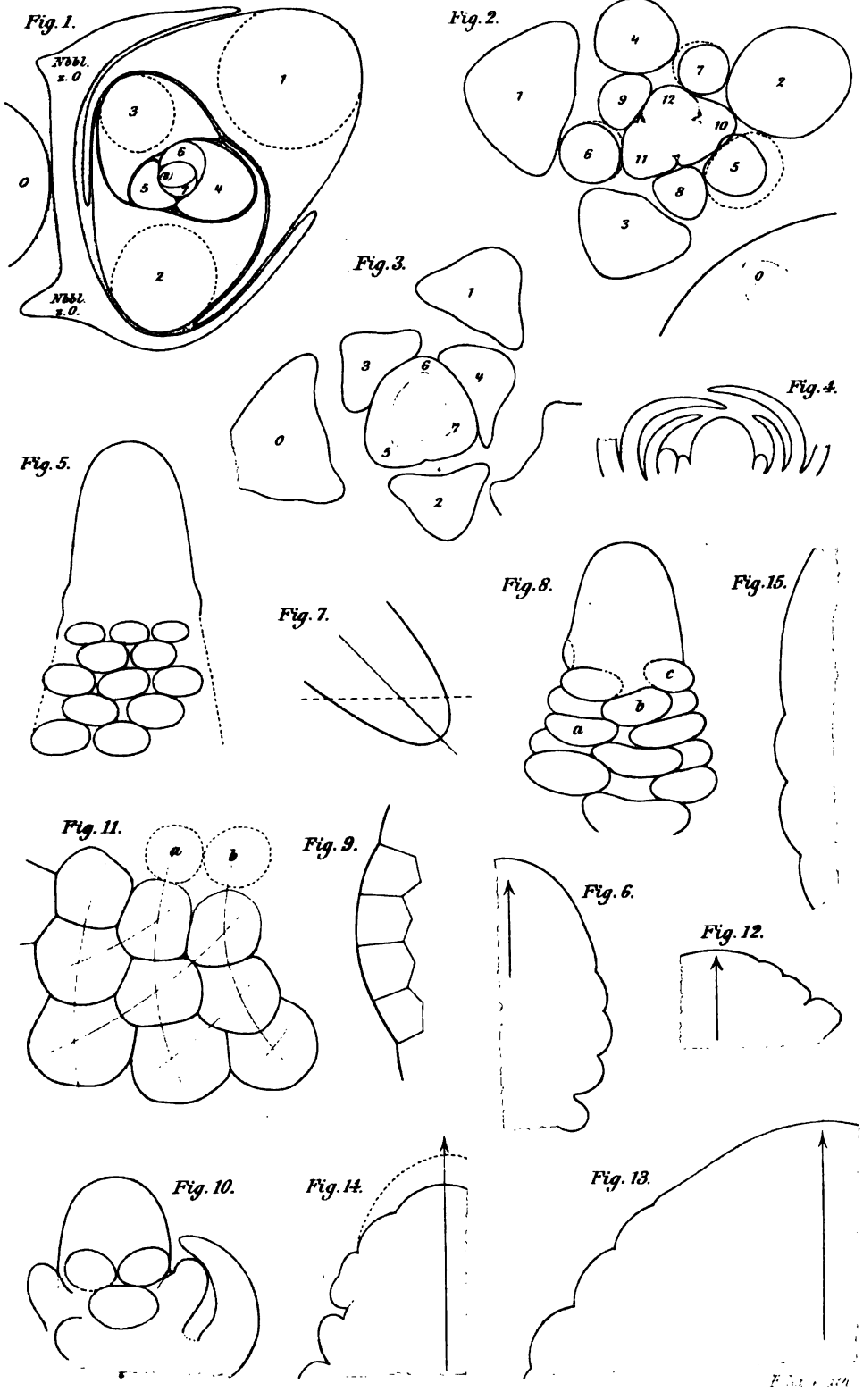
Fig. 8. Stammspitze von *Elodea canadensis*, von der Seite gesehen. Veranschaulicht den Contact auf den Schrägzeilen, z. B. zwischen den Organen *a*, *b* und *c*. Auf den Orthostichen besteht dagegen kein Contact. Vergr. 125.

Fig. 9. Radialschnitt durch eine junge Blattanlage von *Elodea canadensis*. Zeigt die noch schwache, aber deutlich abgegrenzte uhrglasähnliche Vorwölbung. Vergr. 600.

Fig. 10. Stammspitze von *Myriophyllum proserpinacoides*, von der Seite gesehen. Der Contact zwischen den zugekehrten jungen Organen ist zweifellos. Vergr. 125.

[1] Neue Untersuchungen über den Blüthenanschluss, Leipzig 1890.

[2] Flora, Jahrg. 1889, Bd. 72, S. 114 und Jahrg. 1891, Bd. 74, S. 58. Ferner: PRINGSHEIM's Jahrb., Bd. XXVI (1894), S. 236.



Schwendener: Jüngste Entwicklungsstadien seitlicher Organe.

Fig. 11. Theil des Scheitels eines jungen Blüthenköpfchens von *Chrysanthemum fruticosum*, von der Fläche gesehen. Die jüngsten noch erkennbaren Anlagen *a* und *b* sind durch punktirte Linien angedeutet. Vergr. 100.

Fig. 12. Theil eines Längsschnittes durch ein junges Blüthenköpfchen von *Chrysanthemum fruticosum*. Zeigt die Kerben zwischen den jüngsten Blüthenanlagen. Der Pfeil bezeichnet die Lage der Mittellinie. Vergr. 40.

Fig. 13. Ein ähnlicher Längsschnitt durch ein junges Blüthenköpfchen von *Chrysanthemum Leucanthemum*. Vergr. 125.

Fig. 14. Desgleichen von *Scabiosa ochroleuca*. Die punktirte Linie giebt den Umriss des Scheitels auf einem Medianschnitt an. Vergr. 125.

Fig. 15. Stück eines in der Richtung der Contactzeilen geführten Schnittes durch den Blüthenkopf von *Dipsacus laciniatus*. Zeigt die uhrglasähnliche Vorwölbung der jungen Organe und die einspringenden Winkel zwischen denselben. Vergr. 125.

Ausgegeben am 27. Juni.

1895.
XXXI.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

---

20. Juni. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. Mommsen.

1. Hr. Weinhold las: Die altdeutschen Verwünschungsformeln.

Die Mittheilung folgt umstehend.

2. Derselbe legte eine Abhandlung des Privatdocenten Hrn. Prof. Dr. Th. Siebs in Greifswald vor: Westfriesische Studien.

3. Hr. Harnack legte die umstehend folgende Mittheilung des Hrn. Dr. Carl Schmidt, z. Zt. in Kairo, vor: Eine bisher unbekannte christliche Schrift in koptischer Sprache.

Die altdeutschen Verwünschungsformeln.

Von Karl Weinhold.

Die wunderbaren Eigenschaften des Wortes, die von blosser Mittheilung einer Empfindung oder einer Thatsache in langer Kette sich bis zur erschütternden Wirkung in Zeit und Raum erheben können, haben das Wort in den Vorstellungen aller Völker, der rohesten wie der gebildetsten, als eine gewaltige Macht erkennen lassen. Das Wort kann wolthun und schaden, kann schaffen und vernichten, je nach Absicht dessen, der es als den Leiter des Gedanken und des Willen benuzt. Segen und Fluch strömt von dem gesprochenen und dem geschriebenen Worte aus. Es kann ein einzelner Lautkörper sein, ein einziges Zeichen mit Wortbedeutung, oder auch eine ganze rythmisch gegliederte Wortreihe, begleitet von feststehender bedeutender Handlung. Der Segen, die Beschwörung, die Verwünschung, der Fluch kann sich in den rasch ausgestossenen Ruf eines einzigen Menschen zusammendrängen, oder er kann zum Gebet oder Rechtsspruch sich auswachsen, in dem der Priester oder der Richter unter feierlicher Handlung für das ganze Volk spricht und die göttliche Macht zum Vollstrecker aufruft.

Wenn in dem Zauberwesen, das auf priesterlichen Handlungen beruht, in seiner späteren Verkommenheit das Wort zuweilen fehlt, so ist das eben Entartung. Die Worte gehören nicht bloss dazu, sondern tragen die eigentliche Macht, die stofflichen Dinge sind Nebensache gewesen.

Es ist ein grosses Kapitel, das von der Macht des Wortes im Glauben und Aberglauben der Völker handelt, führt doch schon die Macht des Namens bedeutsamen Stoff zusammen, wie Kristoffer Nyrop in seiner Schrift Navns magt (Kopenh. 1887) schön dargelegt hat. Das Wort segnet und schafft Glück, das Wort flucht und bringt Verderben und Tod. Wunsch und Verwünschung wollen und sollen beide wirken, der Wunsch das Wohl, der Fluch das Weh.

Ich will hier einen kleinen Ausschnitt aus diesem Kapitel behandeln, den von den Verwünschungen und Flüchen, beschränkt überdies auf die älteren deutschen poetischen Quellen, mit Streifzügen

in die nordgermanischen. Vergleichungen auch nur mit den römischen und griechischen Worten und Formeln würden die Übereinstimmung, die auch in diesem Puncte unter den Völkern herrscht, bezeugen. Vollständigkeit ist von mir nicht erstrebt, auch kaum möglich, zumal bei fest gemessenem Raume. Es kommt mir mehr darauf an, die vorhandenen Typen nachzuweisen.[1]

Die gewöhnlichen Verba für die Handlung des verfluchens und verwünschens sind im Altdeutschen verfluochen, verwâzen, verteilen, vertuomen. Ich gebe Belege für ihre Verwendung.

Verfluochet[2] sîstu von mir, Vorauer Ged. 11, 16. verfluochet bis, dem süezen got unmære, Reinm. v. Zweter 157, 12. swer dir fluoche, der sî verfluochet, Walther 11, 14. daz du verfluochet sîst, Erek 5916. Reinm. v. Zw. 184, 9. Teufelsnetz 417. geschant verfluochet muoz er sîn, Kittel 56, 10. verfluochet sî der lîp, Reinm. v. Zw. 105, 2. verfluochet sî ir lîp unde allez ir gebeine, daz grôze und daz kleine, Keller Erzähl. 192, 16. verflokin and vermalediad wertha thi oll thine kata and thina lithmatha, Richthofen, Fries. Rechtsqu. 246. — verfluochet sî der tac, der mich gebære, Heinr. Erinner. 770. verfl. sî der tac daz ich die erde ruorte, Erek 5955. verfl. und verwâzen wart vil ofte der tac dâ sîn geburt ane lac, a. Heinr. 160. verfl. sî diu wîle und diu zît, Heinr. Er. Pfaffenl. 261. verfl. sî die stund die mich nit sterben lêrt, Spiegel 133, 5. — diu (erde) muoze hinnenfür des immer verfl. sîn, Angenge 20, 49. der anger sî verfl. der die rôsen ie getruoc, Rosengarte (Grimm) 1190 (1268). — got gebe den argen sînen fluoch, MSH. 3, 90ª. Balâmes fluoch werde in ze teile, ebd. 3, 105ᵇ. — nu gi sculun faran sô forflôkane an that fiur êuuig, Heljand 4420. vart hin verfluochet man, Parziv. 694, 17. pfûch den vervluochten man, MSH. 3, 95ᵇ. gunêrter lîp verfluochet man, Parziv. 255, 13.

wis verwâzen,[3] MSH. 3, 212ª. du sîs verwâzen, Hagen, GAb. Nr. 55, 1207. er sî von mir verw., a. Heinr. 798. iuwer unheil sî verwâzen, Eracl. 3579.

daz er sî verwâzen, Eracl. 1106. daz er gar verwâzen sî, Eckenl. 135, 2. daz ir sît verwâzen, Reinfrit 5238. woy daz ir v. sît, Neith. 45, 23. daz si sîn v., Neith. 81, 8. dat ubele worte sîn verwâten, Veldeke

---

[1] Nicht zu vergessen ist L. Uhlands schöne Ausführung über Segen und Verwünschungen in seiner Abhandlung über Wett- und Wunschlieder: Schriften zur Geschichte der Dichtung und Sage III, 244–269.

[2] fluochen: ahd. fluochôn, alts. flôkan, altfr. flôka, got. flêkan: germ. *flankan = lat. plangere (plaga), griech. πλήσσω Pf. πέπληγα, bedeutet urspr. schlagen: verfluochen, also verschlagen, wegjagen.

[3] altsächs. forhwâtan, ahd. farhuuâzzan faruuâzzan, altnd. faruuâtan, wird nach den durch das vatikanische altsächs. Genesisfragment bezeugten Anlaut mit hw wol mit Braune zu hwat scharf, got. hwôta Drohung, zu stellen sein.

MF. 57, 1. mîn lîp der sî verwâzen, Garel 1732. die vische sîn verwâzen, daz sin niene vrâzen, Gregor 1169. dat sy verwaessen moissen syn, Karlmein. 20, 64. ich mûze sîn verwâzen, L. Alex. 4265. — nu var von mir verwâzen, Lieders. Nr. 181, 233. diu wiege var verw., Neith. 8, 3. er hiez in varen verwâzen, Tr. Aegid. 1132. — nu mûze mich got verwâzen, Eilh. Trist. VII, 20. daz in got verwâze, Helbl. 2, 626. daz ez got verwâze, Erek 7901. got alle die verwâze, MSH. I, 64ᵃ. dat got dat metz verwaesse, Karlmein. 189, 14. verrâderen môte god verwâten, Morian 2210. got verwâte di, Renout 1180.

verteilen bedeutet einem den Antheil woran nehmen, einem etwas absprechen, im besondern durch richterliches Urteil, dann überhaupt verurteilen, verfluchen.[1]

minne, daz du sîst verteilet, Gotfr. v. Neifen 10, 30 (Haupt). sô müez ich verteilet sîn, M. Fr. 173, 28. daz dir sî verteilet, MSH. III, 263ᵇ. daz er verteilet müeze wesen, Karl 6273. daz er v. sî, 6295. var hin verwâzen vil gar verteilter snê, Gotfr. v. Neifen 25, 4. verteiltiu hêrschaft, Heinr. Erinn. 581. verteilter Sarrazîn, Salman 201, 4. verteilter Bernære, Rabenschl. 1065. verteilter lîp, Wolfd. B. 576.

vertuomen[2] heisst durch Rechtspruch einem etwas nehmen, einen verurteilen, verdammen.

god hi moete mi verdômen, Renout 813. sô müez ich sîn vertnomet, Partenop. 15966. fordœmdr verði sá sem þiggr nockur þîn boð, Sörlas. stark. c. 11. vor gode sy hey verdoemet, Karlmein. 217, 51. verdoemet moesse syn de bach 151, 61. des argen ôre müeze sîn verwâzen und vertüemet, Konr. v. Würzb. Lieder 32, 241. veigiu boesiu gar vertüemtiu fruht, Frauenlob 93, 1. den vortûmeten palas, Passional K. 670, 21. Selten ist verschaffen in der Bedeutung verfluchen. Bezeugt ist es durch Frauenlob Spr. 407, 8: verfluochet sî der leide wurm, der uns die wirde nam; verschaffen sî der leide stam dan ûz der apfel bluote.[3]

Auch vertuon ist in der Bedeutung verurtheilen, verdammen mir nur aus dem Winsbeken 71, 6 bekannt: dîn tugende sint sô reiner art daz du den sünder niht vertuost, geriuwet in der sünden vart. Dagegen ist das Particip vertân in der Bedeutung verflucht sehr häufig, die aber nur abgeleitet ist aus der ahd. sicher belegten von: verbrecherisch, schuldig, böse.

Ein sehr altes germanisches Wort für verfluchen ist farwargjan (zum warg, expulsus, machen), im ahd. Tatian als furwergen für maledicere gebraucht, ebenso ags. wergjan, wirgjan.

[1] spät ahd. ferteilen, privare, proscribere. alts. âdêljan, damnare (c. dat.).

[2] ahd. fortuomen (T.), ags. fordêman, altn. fordœma.

[3] das Ptc. verworht (zu verwirken) wird in Fluchformeln nicht gebraucht; es bedeutet verbrecherisch, böse, daraus ist in attributer Verwendung die Bedeutung verflucht, verdammt, welche die Wörterbücher geben, erst abgeleitet.

Altsächsisch hatte das Partic. forgripan die Bedeutung verflucht, Heljand 2638. 2590. 4445. Das Partic. verworfen wird in späterer Zeit zuweilen, z. B. Spiegel 177, 12 verworfen sî der tac, der mich zuntriuwen brâht, für verdammt, verflucht gebraucht. Im übrigen bedeutet es ausgestossen, schlecht. Die dies nefasti wurden seit dem 14. Jahrhundert mit verworfene tage übersetzt.

Entlehnt aus franz. maldire (lat. maledicere) ist maledien, zuerst bei Wolfram v. E. (Wilh. 142, 10) in dem Ptc. vermaldit nachzuweisen, im 13. Jahrhundert noch selten, und erst im 15. Jahrhundert häufiger. Im Emsiger Recht lesen wir vrflokin and vmalediet wertha thi olle thine kata and lithmata, Richthofen Rqu. 246.

Das ebenfalls entlehnte verdamnet, verdammet wird im Fluche höchst selten gebraucht; ich kenne nur Karlmeinet 83, 61 verdammet sy di handgicht.

verwünschen ist aus älterer Zeit noch nicht zu belegen. Von den Lexikographen verzeichnet zuerst der Spate d. i. Casp. v. Stieler Sp. 2498 seines Teutschen Sprachschatzes (1691) verwünschen execrari, male precari.

Häufig wird im Mittelhochdeutschen einem undanc sagen = ihn verfluchen, verwünschen gebraucht, eine Steigerung also von: einem keinen Dank sagen. Sowie er habe danc die Bedeutung erhielt: wohl ihm! er sei gesegnet!, so er habe undanc, er habe keinen Dank, die von: er sei verwünscht. Einige Belege: daz du habes undanc, Roland 236, 32.[1] der habe undanc, Walther 96, 22. der keiser habe undanc, Ernst B. 1294. die fürsten haben undanc, Karl 1680. ir lîp der habe undanc, Nibel. 909, 1. dîne gote haben undanc, Roland 202, 11. man sol undanc der wîle sagen, Klage 273.

Ein ähnlicher gemilderter Ausdruck des Fluchs liegt in dem Adjectiv unsælic, das in Verwünschungsformeln häufig in mittelhochdeutscher Poesie erscheint: z. B. ouwê daz ich niht fluochen kan! leider ich enkan niht mêre wan daz übel wort unsælic! neinâ daz wær alze sêre, Walther 73, 28. unsælic sî daz ungemach, ebd. 117, 7. ir herze müez unsælic sîn, Lachmann's Walther 141, 17. des moetes du onsâlich sîn, Eneit 10632. 13086. er muoz immer sûren und unsælic sîn MSH. 3, 31ª. er müeze unsælic sîn, Garel 4130. ir lîp muoz unsælic sîn, Tandareis 14781. daz dez ros unsælic sî, Iwein 3668. sperwære valken smirlîn die lâze got unsælec sîn, Gotfr. Trist. 2594. daz diu wîl unsælic sî, Garel 3982. unsælic sî diu wîle, Ulr. Eschenb. Alexand. 4990. unsælec sî diu huote, Eracl. 3328.

Nahe mit dem verwünschenden unsælic berühren sich die durch wê, ôwê eingeleiteten Ausrufe, z. B. sô wê dem der im geswîche,

[1] Der Stricker, Karl 8131, gibt dies durch: nu müeze dîn der leide tiuvel walten.

Alexand. V. 592. wê iu trügenaeren, Pfaffenleb. 578. wê der naht diu in danne gebirt, Heinr. Erinner. 588. wê über dînen lîp und über dîne sêle und bist halt alles verdamnet, Berthold Pred. II. 111, 15. ôwê dir ungelücke, Eracl. 3902. Aber die Klage überwiegt doch in wê die Verwünschung; klagen ist nicht fluchen.

Die Verwünschung wird notwendig am wirksamsten, wenn man die Gottheit dabei anruft und sie zum Vollstrecker der verkündeten Verurteilung oder des verhängten Unheils macht.[1] Der Zorn und die Feindschaft der göttlichen Macht wird dem Verhassten und Verachteten angesagt.[2] In der Hervararsaga c. 14 ruft Gizurr bei der Ladung zur Schlacht und dem symbolischen Sperwurf: gramr er yðr O'ðinn! In der Eigla c. 56 bannt Egill Skallagrimsson allen Männern den Genuss der Güter des Biǫrn Brynjolfsson mit den Worten: hverjum manni, er þat gerir, legg ek við lǫgbrot lands réttar ok griðarof ok goðagremi. In der Hassstrophe Egills gegen König Eirik Blutaxt von Norwegen (Eigla c. 56), ruft der Skald: »Erzürnt seien die Götter und Odin! Lass o Landesgott (d. i. Thor) den Tyrannen (folkmýge) von seinen Landgütern fliehen! Freyr und Njǫrðr mögen feind sein dem Feinde der Männer, dem Schänder der Heiligthümer!« — Freys Werber Skirnir um die schöne Riesin Gerðr flucht der spröden: »Erzürnt ist dir Odin, erzürnt der Asen Fürst, Freyr wird dein Feind sein, böseste Maid! verwirkt hast du den schweren Zorn der Götter« (Skirnism. 33). Und so werden die Verhassten auch zu den bösen Dämonen (gramir) verwünscht, die sie holen, haben und peinigen sollen: gramir hafa Gunnar, Brot af Sig. qu. 11. gramir munu taka þik, Haraldss. Hardr. c. 28. taka nu allar gramir við honum, Flóamannas. 147. 180. eigi hann gramir Fornald. s. I, 214. farþu nu þars þik hafði allan gramir, Harbardsl. 60. deili grǫm við þik Helgaqu. Hund. I. 44.

tramar[3] gneypa þik skulo gerstan dag iǫtna gǫrðum í, Skirnism. 30.

In der Einleitung der Grimnismál ruft Geirroðr seinem Bruder Agnar zu, als er das Bot, drin er sizt, in die See hinausstösst: farþu nu þar en smýl hafi þik! Unter smyl ist ein weibliches Gespenst zu verstehen. Die Zauberin Busla ruft in ihrem Fluchgebet die Trolle, Elben und Zauberweiber (troll ok álfar ok tǫfrunornir) an, das

[1] Altnord. biðja einum ills (Fornaldars. II. 377) einem böses anbeten.

[2] Das hiess altn. leggja manni goðagremi, Egilss. c. 56.

[3] tramar sind männliche riesische Geister, vergl. S. Bugge in seiner Eddaausgabe S. 95 Anm.

Haus des Königs zu verbrennen, und die Reifriesen (hrímþussar), ihn mit ihrem Hass zu verfolgen (Herraudss. ok Bosa c. 5).

Es sollen ihn die Riesen (iǫtnar) haben, wenn er euch belügt, heisst es in den Atlamál 33.

In den Sagas, nicht in den eddischen Liedern, wird der gehasste oft den Trollen übergeben:

trǫll hafi þik allan ok svá gull þitt, Kormakss. c. 19. Haraldss. hardr. c. 28. hafi þik ǫll trǫll, Ǫrvaroddss. c. 28. trǫll hafit tréfót allan, trǫllin sleypi þeim ǫllum, Grettiss. c. 4. trǫll hafi þína vini, Niálss. c. 36. trǫll hafi þitt hól ok skrum (deine Pralerei und Aufschneiderei), ebd. c. 149. munu ydr trǫll toga túngu or hǫfdi, Formannas. 3, 154.

Diese Beispiele für die Verfluchung an die Heidengötter gehören Quellen, die nach der Bekehrung Norwegens und Islands zum Kristenthum geschrieben sind. Es sind aber Wiederhalle der alten Heidenverwünschungen. Aus Deutschland haben wir derartiges nicht; hier ist der kristliche Gott und der Teufel kurzweg in die Nachfolge eingetreten. Die Verwünschungen treten in vielen Abstufungen auf: Gott möge seine Huld dem verhassten entziehen, Gott möge töten und schenden, können die Steigerung bezeichnen, nicht minder: der Teufel möge bei dem verhassten sein, ihn haben und hegen, in ihn fahren, bis zu gräulicher Schändung und Qual durch ihn.

got dir werde niemer holt, Virginal 376, 1. daz er sî got unmære, Tandareis 6796. daz dich got nimmer berât, Lieders. 43, 330. got lâze ir nimmer werden rât, Helbl. 2, 1092. des müeze dir got entwîchen, Lieders. 148, 597. sô muoze mir got geswîchen, Kaiserkr. 4432. daz dir got geswîche, Eracl. 1046. 1451. 3906. dat hem got geswîke, Eneit 11466. — got der gebe in leit, M. Frühl. 9, 18. daz dir got gebe leit, Ernst B. 1303. Karlmein. 266, 10. daz im got gebe leit, Eracl. 1511. daz ir got gebe leit, Warnung 2142. got gebe sînem halse leit, Flore 5556. god geve leit syme lyve, Karlmein. 217, 57. got gebe dem schuoster immer leit, der die solen ie sô breit gesneit, Orendel 1001. (skór er skapadr illa eda skapt sé rangt, þá er þér bǫls bedit, Hávamál 126). got gebe dem wege leit den ich gereit, Orend. 2631. des geve in god ungenâde ebd. 113, 37. — der die helle brach, der vüege in wê und ach, M. Fr. 49, 3. — god geve hem quêle, Ferguut 2374.

des gehazze got den dînen lîp, M. Frühl. 8, 14. got hazze immer sînen lîp, Iwein 2262. nu gehazze in got swer ez tuo, Eracl. 765. daz sie got gehazze 1233. sô in got iemer hazze, MSH. 3, 195^{b}. gods hat hebbe hi, Ferguut 4702. nu müez ich haben gotes haz, Trist. 13347. daz im werde des gotes haz, Garel 17780. daz iu müeze werden der gotes haz, Tandareis 14572. — nu var du in gotes haz, Kaiserkr. 13349. nu vart den gotes haz alsam ein boeswiht von mir hin, Frauend. 109, 12.

var hin du bôser geist in den êwigen haz, Marienleg. Passional 11, 209 [PFEIFFER]. varet hen an godes hat, WIGGERT Scherflein 2, 47. ûz in gotes haz, Tristan 5449. tu odium dei omniumque sanctorum habeas, Vita S. Meinwerci c. 13, 95. daz dir werde aller heiligen haz, Kaiserkr. 12879. des haben in sant Georgen haz und gotes fluoch umbe daz, Helbl. 8, 916.

got gebe den argen sînen fluoch MSH. 3, 95[b]. herre got gip dem verschamten man der wîbe fluoch, der manne ban MSH. 3, 81 (MEISSNER). — nu muoze mich got vorwâzin, Eilhart 2984. daz ez got verwâze, Erek 7900. daz in got verwâze, Helbl. 2, 626.

dat dich got gehône, Eneit 10692. daz dich schiere got gehoene, Walther 64, 34. got hône in de't geriet, Eneit 11787. daz in got hône, Eilhart 2225. daz Hetelen got gehoene, Gudr. 614, 4. daz in got von himele immer gehoene, ebd. 1221, 4. daz in got gehoene, Lanzel. 3862. des gehoene got ir lîp, Eracl. 3382. dat dich god unêre, Karlmein. 246, 56. — got si schende, MSH. 3, 187[a]. got schende die den rât im haben gerâten, MSH. 3, 6[b]. got diu übelen wîp schende, Hätzler. 219, 70. sô sî got der mich schende, Ulr. v. Türheim Wilh. 122[a]. daz im got sînen lîp schende, Lieders. 187, 136. dat got ind sente Maria uch beyde samen schende ind in dem lyve pende, Karlmein. 243, 1. god moet scenden Keyen, Ferguut 1121. dat sy got vermaledeyen moesse ind schenden, Karlmein. 244, 1. god geve u scande, Ferguut 2672. dat dir god geve scande, Karlmein. 282, 55. daz got boes antlüt schende, Teufels Netz 8562. das dich got schende, Agricola Sprichw. Nr. 494. das dich gots leichnam schende, Agricola Nr. 495. das dich pax leichnam schend, Fastn. sp. 73, 13. das dich pock schend und blend, H. Sachs bös Weib 305. das dich gots lufft und dufft schende, Agricola Nr. 529. das dich botz lufft als bettlers schend, Frischlin Wendelg. III, 4. das dich potz tunder sakraleiden schend! das dich botz dunner wunden sack voll endten schend! das dich botz tausend kuewunden schend! das dich potz tausend dukaten schend! Zeitschr. f. deutsche Philol. 20, 165. dass üch botz houwbank schend, Manuel Weinspiel 2566. Anderes der Art bei GRIMM D. Wb. 1, 229.

sô diu gotes râche über ir bluotegez leben gê, Helbl. 4, 94. die raach gots mufs dir uber den kopf ufsgeen, Ruff Adam und Eva 4216. dass dich got als kuchisüdels straf, Manuel Barbali 925. got gebe den heiden sînen slac, Livl. Kr. 5220.

got müez iuch vellen, Parziv. 516, 2. got die veigen velle, Lieders. 37, 100. daz in got velle, Erek 3775. swer des schuldic sî, den velle got und nem im al sîn êre, Reinmar, MF. 196, 4. den velle got und tuo daz schier, Helbl. 2, 1092. god de sal ûch vellen, Karlmein. 278, 25. daz sy moesse vellen god unse hêre 218, 8. god de

moess sy gevellen, 478, 64. ich wil daz mich got velle und mir schende den lîp, Flore 1315. got der müez si veigen unde vellen, MSH. 3, 278^{b}. er sî gar geveiget der niht geloubet ane got, Stricker kl. Ged. S. 90. der winter müeze sîn geveiget, MSH. 1, 350^{a}. — gebe got das er des gahen todes sterbe, Agricola T. Sprichw. Nr. 519.

Gleich diesen Gottesflüchen laufen die Teufelsflüche, nur tritt hier die Verwünschung zum Eigentum des Teufels in mancherlei Formen hinzu.

daz si der tiuvel hazze, MSH. 3, 303^{a}. das alle dûfel hassen dich, Gengenbach Bettlerorden 266. des werde ûch der dûvel gram, Karlmein. 136, 6. der tiuvel schende ir lîp, Frauenlob 22, 11. daz dich der t. schende, MSH. 3, 299. Agricola Nr. 496, H. Sachs Fabel v. Klaus Narr 46. sô iuch der t. schende, MSH. 3, 211^{b}. des müez Agez der t. schenden, Reinm. v. Zw. 174, 9. dâzuo schende in (den wurm) der mit im ûz frônem himelrîche entran, Marner 15, 179. daz iuch der boese schenden muoz, Teufels Netz 10405. das dich der teufel im schandtrog walk, Fastn. sp. 253, 14. dass dich der t. walck, H. Sachs Hausmagd u. Kindbettkellerin 102. das der Teufel verpfue dich, Fastn. 55, 16. das dich der t. gehei, ebd. 175, 4. der tiuvel schîze im in den kragen, Helbl. 5, 107. der teufel dir ein zan aufsreifs und dir denn in die lucken scheifs, H. Sachs Eulensp. mit d. Hostuch 65. der teufel scheifs ihm auf sein hut, Script. rer. siles. XII, 46 (1422).

der vâlant müez sie stillen, Frauenlob Spr. 123, 19.

der tiuvel in der helle müeze der merkære schar machen aller fröuden bar und vellen unde veigen, Heinzel. ML. 1937. daz dich der tievel lem, Fastn. sp. 617, 1. daz dir der tiuvel den tôt tuo, Gregor 2636. der dûvil dô en den dôt, Rother 1475. daz in der tiuvel wurge, Virginal 274, 6. daz in der t. henke, Lanzel. 6151. der dûvel tôbreke eme hals unde hôvet, Theophil. 1, 345. daz sie der tiuvel brenne und in die helle renne, Karl 10033. des müeze in der tiuvel brennen, Lieders. 78, 150. tiuvel, die argen wecke dort dîn glüende zange, MSH. 3, 103^{a}. daz si der t. drâte binde in den helle grunt, Lieders. 37, 98. — des sî ir sêle und ir leben dem übeln tievel ergeben, Dietr. Fl. 7972. dem tievel sîn die stîge ergeben, die mich her nâch dir truogen, Eckenl. 87, 9. der sî dem tiuvel ûfgeselt, MSH. 3, 17^{b}. der tiuvel müez sîn hiute pflegen, Eracl. 1044. daz sîn der t. müeze pflegen, Garel 8361. der tûvel mûze üwer pflegen, Salman 369, 4. euer müefs der tiefel pflegen Ring 6^{d}, 24. nu müeze dîn der leide tiuvel walten, Karl 8131. der tiuvel walt ir beider, MSH. 2, 77^{a}. es walt sin der koch in der helle, Fsp. 881, 18. das dein der leydig teufel walt, Alberus Fabeln 7, 30. ey nun mufs dein der teufel walten, H. Sachs Rockenst. 186. di duvel moests wouden, Reinout 139. daz

tûsend tievel mit dir sin, Salman 201, 5. ze sîner zeswen siten stê der tiuvel zallen zîten, Karl 2906. daz iuch der tiuvel hab, MSH. 3, 216[b]. daz sie der t. hiet, Helbl. 2, 1040. der tûvel neme Elenam, Herbort 6178. sô dich der vînt uns benem, Helbl. 1, 1186. der tüfel neme üch alsamen, Manuel 58, 694 (Bächtold). dafs dich der teufel muofs pfenden, Fastn. sp. 534, 2. di ðuvel hi moet di geleiden, Ferguut 2677. der (tiuvel) müeze iuch an disen stunden füeren zuo der helle grunden, Orendel 1093. der t. vüere in berc und tal, Virginal 644, 12. daz iuch der ubele geist enpfüer, Ring 45[d], 1. sô sie der t. müeze füeren gen Ungern über die witen heid, Keller Erz. 193, 21. der teufel fûre dich uber Osterrode hynweg, Agricola Nr. 484. der teufel müez in rennen durh sînen valschen list, Suchenwirt 23, 52. dat in der vâlant rîten sol, Welsch. Gast 4252. dafs dich der teufel reit, Fsp. 991, 32. — dat der duvel ir god sy, Karlmein. 221, 21. — dat der dûvel in ûch vare, Karlmein. 135, 67. der düvel var dir in tom live, B. Waldis verl. S. 793. dat dik negen düvel int hole liff faren, Agricola Nr. 483. der tiuvel var dir in den balc, Morolf 1210. der t. var im in den munt, a. Reinh. 1643. der t. var ir in die drozzel, Mone Altd. Sch. 133. der teufel fahr im in sein schlund, H. Sachs verungl. Bulsch. 311. das der tiuvel var im in die platten und in gar zerreize unt zerzerre, Renner 4701. der t. var dir in dîn hirne, Lieders. 148, 650. das dir der teufel ins arschloch fahr, aller alten hexen, Freys Gartengesellsch. S. 140 (1556). — des kome der t. in dîn leben und breche dînen hals abe, Erakl. 1476. nu vriz in dich den tiuvel, Reinm. v. Zw. 184, 12. der teufel pleib bey dir, H. Sachs lose Frau 47. so gesegne mirn der leidig tewfel, H. Sachs Knecht frafs Handschuh 98.

var du dem tiuvel in die hant, Reinh. 952. var hin dem t. ze teil an sînem seile, MSH. 3, 218[a]. die müczen in des tiuvels kewen, Marner 1, 50 (Strauch). wol hin dem t. in den ars, dun maht niht baz gevarn, Stolle MSH. 3, 7[a].

Die Verwünschungen in die Hölle schliessen sich zunächst an:

ez müczen sîn die veigen der helle und des tievels eigen, Lieders. 170, 70. des mücze er in der helle dach versmelzen und verbrennen, Suchenw. 23, 50. ich woulde ir sêlen glûweden ind ir der düvel moeste walden, Karlmein. 17, 43. nu var du in die hell hinab, Ring 55[d], 30. nu briuwe hie und sûf dort in der helle sac, MSH. 3, 91[a]. nu brât zer helle als ein huon, Lieders. 78, 148. swebel bech fiur ûf dich regene, MSH. 3, 53. dass dich das hellisch fewer verbrenne, Agricola Nr. 481. dass üchs hellisch füwr enzünd, Manuel Bicoccal. hab dir die hellisch prunst, H. Sachs Abt m. d. bös. Zahn 71.

Entkleiden wir die Hölle dieser Flüche der feurigen teuflischen Ausstattung, so ist sie die Unterwelt.

Sigurd ruft dem sterbenden Drachen zu: Fáfnir, ligg í fiǫrbrotum þar er þik Hel hefi, Fafnism. 21. Atli verwünscht die Hrimgerd neun Meilen in die Erde: niu rǫstum er þu skyldir neðarr vera ok vaxi þér á badmi barr, Helgaqu. Hjǫrvarðss. 16. Skirnir verwünscht die spröde Gerdr in die tiefste Unterwelt unter die Wurzel des Weltbaums, Skirnismál 35. Der Hexenspruch (Syrpuvers) der Herrauds u. Bosasaga (c. 5) schliesst mit dem Fluche: þá skulu þik hundar í hel gnaga en sal þinn sǫkkva í viti.

Deutsche Verwünschungen sind verwandt:

daz dich di erde virslinde, Judeneid, Müllenh. Scherers Denkm. C, 3. ghi sult mi in d'arde ontsinken, Walewein 5733. verslinden müez in diu erde, Karl 2908. der erdboden solt in verslinden, Teufelsnetz 7084. dich solt der erden abgrund tief verslinden, Spiegel 161, 18. dass dichs erdrich fräss, Manuel Weinspiel 1615. ei leg er tusent meil im grunt, Murner luth. Narr (1522.) M. 111ª.

Diesen Verwünschungen in die Unterwelt reihen sich die Bannungen an wüste Orte, in den Wald, in Schluchten, in See, Ströme oder Sumpf an,[1] wie sie noch heute in Gespenstersagen und Beschwörungen der Krankheitsgeister fortleben: der böse Dämon wird in die Öde ausgestossen, wo er nicht schaden kann, oder wie der Verbrecher, der friedlos gelegt im Walde sein elendes gehetztes Leben führt. Auch die Verurtheilung zum Tode durch ertränken oder versenken in den Sumpf hört man aus diesen Fluchformeln heraus.

Die Verwünschung in den Wald hängt, wie schon gesagt, mit der Strafe des Ausschlusses aus dem gemeinen Frieden zusammen. Der seinen Frieden verwirkte, heisst der homo qui vadit per sylvas, edict. Chilperici c. 10, was dem altnord. skógarmadr, dem angelsächs. wealdgenga, dem deutschen waltman entspricht[2]. In den Wald kann sich der Ächter retten,[3] wo er gleich dem Wolfe (warg) sein Leben führt. »Da wäre der tote Helgi an dir gerächt, wenn du ein Wolf wärst im Walde draussen, arm und freudlos, hättest nicht Speise, wenn du nicht sprängst nach dem Ase!« ruft Sigrun dem Dag zu, der ihren Gemahl Helgi mit Odins Ger tötete (Helgaqu. Hundingsb. II, 32). Auch in Deutschland hat solcher Fluch gegolten; er tönt im 15. Jahrhundert aus einem Verse in Sachsenheims Mörin 2052 heraus: liefst du im grüenen walde dort und wærst ain wolf, sowie aus der

[1] Zustimmendes von den alten und neuen Griechen hat B. Schmidt gesammelt in Fleckeisens N. Jahrb. f. Phil. u. Pädagog. Bd. 143. 144. S. 561–76 (1891). Vergl. auch J. Grimm, Kleinere Schriften II, 162.

[2] Grimm Rechtsalterth. 733. Brunner D. Rechtsgesch. I, 167.

[3] Constit. Friderici I. contra incendiarios a. 1187.

Klage eines jungen Ehemannes: o weib! ich wolt du werst ein wolf und lufest ze holz umben, ZfdA. 38, 153. Abgeschwächter ist die Verwünschung, wenn nicht das Leben des als gemeiner Feind gehetzten Wolfes dem verfluchten zugeurteilt wird, sondern nur das freudlose, einsame und schwere Leben des Waldsiedlers:

nu môstu an den wilden wolt varen, dâr môstu als ên wilden swin vûlen, Redentiner Sp. 1892. Den (Praler mit Frauengunst) solt man vertuomen zuo walde von den liuten, dâ solt er stoc ûzriuten[1] und niemer komen ze einer stunt dâ in gruozte ein rôter munt oder lieplich ougen sæhen an, Keller Altd. Erzähl. 297, 5. Schon M. Haupt hat diese Stelle zur Erklärung des bekannten Spruches Walthers v. d. Vogelweide gegen Herzog Liutpolt von Österreich (Lachmann 35, 17) angezogen, in dem der Dichter dem Fürsten, der ihn unmutig ze walde gewünscht, scharf entgegnete: Herzoge ûz Ôsterrîche, lâ mich bî den liuten, wünsche mir ze velde, niht ze walde: ichn kan niht riuten.

fleuch in den wald, hat noch J. Ayrer in einem Fastnachtspiel (Op. theatr. II. 63[a]) als Verwünschung. In einem Gedicht des 14. Jahrhunderts das Minnegericht (Hätzlerin 229, 240 ff.) wird über eine untreue Frau das Urteil gesprochen: sie sol die welt sehs jâr verswern, in einem walt sol sie sich nern nackent als ein ander tier, in diser waltrevier sol sie alle freud vermîden. — Die Verwünschung in den Wald kann aber auch noch eine andre Bedeutung haben: fahre zu den unheimlichen Waldgeistern, denen du angehörst. So spricht der böse Vizthum zu Crescentia in der Kaiserkronik 12183 ff. »waz huotest dû dâse, ubeliu hornplâse? du soltest pillîcher dâ ze holze varn, danne die mägede hie bewarn. du bist ein unholde.« Wir gedenken dabei der nordischen Verwünschung zu den Riesen und Trollen, oben S. 672.

Dem Walde gleich ist das sumpfige Buschland, das Bruch (bruoch, nd. brôk):

du scholt varen in dat wilde brôk, dâr du numende schaden mochst, sagt der Priester im Redentiner Spiel 1861 zu dem Satan, der darauf humoristisch entgegnet: ich schal an dat wilde brôk varn? schal ik dô de voghelneste warn? (1880. f.). Nach fortlebender Volksmeinung werden unselige Geister und Krankheitsdämonen von den Beschwörern gern in ein Bruch gebannt, oder in ein wildes Röhricht. In H. Sachs Fastnachtspiel vom Kälberbrüten 231 sagt der beschwörende Pfaffe: ich beschwör dich in ein wild roerich in Behmer walt. Und in dem Sachsischen Spiel der Teufel nam ein alt Weib, ruft der geplagte Satan: e ich pey dir pleib noch ein jor, e ich in das

[1] Im Spiegel 145, 5 erwidert die im Walde als Klausnerin lebende Frau Treue dem sie auf sein Schloss ladenden Ritter: min trût gesell, hilf riuten, sit du mich hie hast funden (d. h. lass mich im Walde).

wild grôrich far (173). ich wolte ewiglich und imer in aim wilden gerôrich siczen, 230; und er wird aus einem Besessenen, in den er gefahren, mit den Worten beschworen: das du arger Belzepock auffahrest uber stain und stock in das wild gerôrich hinaus, 304.

Bei der Verwünschung ins Wasser ist mehr der Wassertod als die Bannung in die Tiefe anzunehmen: daz ir ein teil verrunnen wær in einer tiefen wazzersluht, Helbl. 2, 1361. des ertrenke iuch ein grôze wolkenbrust, Hagen GA. 31, 402. ich wolde daz si wêre erdrenket in dem Rine, Morolf 848. wolt got dafs er im Ryn dufs leg, Müle v. Schwindelsheim 555. wolt got der schalk leg in dem Rein, H. Sachs Eulensp. Pelzwaschen 344. ich wolt er leg im Bodensee mit andren mer, Binder Acolast E.VII. rw. ich wolt du legest in dem Necker mit deinem balg, du galgendrüfsel, H. Sachs v. bösen Weib 276.

Hass und Humor gesellen sich in den unsaubern Bannungen: sy miessend durch seyn stinkends maul, das bifs ins arsloch inn ist faul, Murner Schelmenz. 3, 35. hundes ars in dînero naso, Altd. Gespräche 1, 41. alsô hat si villeiht gedaht, daz du mir in ars niht maht, Teichner (Hätzlerin 187, 84). du scholt ênem olden wîve in den ers varen, Redentiner Sp. 1669. so gang, versigel du eym schwein das arsloch, Murner Schelmenz. 7, 38.

Unsre Sagen und Märchen haben aus der mythischen Zeit den Glauben an die Verwandlung von Menschen fortgepflanzt.[1] Auch den Verwünschungsformeln sind die Spuren davon eingedrückt:

In pseudoneithartschen Liedern findet sich: Engelman du soltst ein grôzer esel sîn, daz du secke trüegest in zen müln ungevüege, MSH. 3, 260^b. daz sîn oeder krage noch müeste secke tragen, ebd. 3, 214^b. Also Verwandlung in einen Esel! — In einem Meistergesang der Kolmarer Handschrift (Bartsch 201, 44) wird unkeuschen Weibern ein Igelshaupt angewünscht: igelsbalg war ein Scheltname der Huren. — Im niederländischen Walewein 5738 f. ruft die Herzogin Alene der Königin von Ysike zu: tôte dier wîle moet î wesen ênе padde ende sitten al stille bîn ûwer porten onder die sille, ende alle die bî û sullen gaen, die moeten jû steken ende slaen ende spûwen up û vel. Unter padde ist hier die verhasste Kröte gemeint. Von den Verbannungen von Frauen in Kröten und der Erscheinung abgeschiedener Seelen in dieser Thiergestalt, wusste und weiss man viel zu sagen.[2]

---

[1] Vergl. meine Abhandlung über das Märchen vom Eselmenschen (Sitz.-Ber. der Preuss. Akad. d. Wissensch. 1893. Nr. XXIX). L. Uhland Schriften zur Gesch. d. Dichtung u. Sage 3, 278 ff. J. Grimm D. Mythologie 2, 1048 f. R. Andree Ethnograph. Parallelen u. Vergleiche S. 62–80. J. Kohler Der Ursprung der Melusinensage. Leipz. 1895.

[2] Zeitschrift des Vereins für Volkskunde 5, 124 f. Liebrecht zur Volkskunde 333.

Ehre, Vermögen und Leben (êre, guot, lîp) ward den Verurteilten in der gerichtlichen Verfehmung abgesprochen, und so ergeben sich auch in den aussergerichtlichen Verfluchungen drei Gruppen, je nachdem dem Verhassten Ehre oder Gut oder Leben, oder auch alles drei gekränkt und vernichtet werden soll.

Zwei gereimte Fluchformeln seien vorangestellt, in denen je drei Arten der Verwünschung zusammen stehn. Die erste findet sich in des Pfaffen Konrad Rolandsliede bei der Verschwörung Geneluns mit den Sarazenen gegen Rolands Leben[1] und hat wesentlich den 109. Psalm zur Grundlage; weiter ausgeführt hat sie der Überarbeiter des Konradschen Rolandliedes, der Stricker in seinem Karl. Ich gebe sie nach seiner Gestaltung 2892–2923:

Vluochet dem verrâtære,
er hât sîne zungen gewetzet,
wider got er hazzet mich.
brich im sîne tage abe,
ein witwe werde sîn wîp,
siniu kint werden weisen
sîn gewinne ein ander uberhant
ze sîner zeswen sîten
der luft im vîent werde,
zeime fluoche werde im sîn gebet.
des vergiz du herre niemermè!
dâ werde er verteilet,
er werde gekleidet mit der scham
daz si an im werden erkant
diu helle sî im iemer gar.
müez er gefüeret werden hin:
er nam den fluoch, den müez er hân.[2]
mîne vînde ûf mich gehezzet,
herre tuo selbê dîn gerich,
ein ander sînen rîchtuom habe,
in sünden sterbe sîn lîp,
und kumen niemer ûzer freisen.
der neme im lîp unde hant.
stê der tiuvel zallen zîten.
verslinden müez in d'erde,
swaz er ie übeles getet,
als er an dîme gerihte stê,
mit des tiuvels bande geseilet.
und der verdammnisse alsam,
reht als ein strîfeht gewant.
in die swebelbrinnende schar
er flôh den segen, der fliehe ouch in,

Den zweiten ausgeführten Fluch bietet

Meister Rumsland.

Loter ritter, boese pflihtgeselle,
daz dîn wîp got von dir loese! du laz und du snelle,
snel in houbet schanden,
aller tugende laz!
vische vogele würme
tier mit liuten
dîner fröuden burc erstürme!
swaz ich kan gediuten
gnâde in allen landen
sol dir sîn gehaz.
Dich mide gruoz von allen guoten vrouwen,
dîn sâme und ouch dîn sât verdorre unsuoze,
sô Gelbôê der berc von allen touwen

[1] Die französ. Chanson de Roland hat diese Stelle nicht.

[2] Die Verse 2893–2908 sind in ein Brixener Kalendar des XV. Jahrhunderts eingeschrieben: Anzeiger f. Kunde d. Vorzeit 27, 179.

verteilet ist: der fluoch dir haften muoze.
unheil dir begegene swar du kêres,
swebel bech viur ûf dich regene wan du schande mêres:
Got der sol min anden an dir rechen baz.

(MSH. 3, 52b. 53a.)

In breiterer Ausführung bietet ein Gedicht des 14. Jahrhunderts in Lassbergs Liedersal Nr. 55 Verwünschungen der untreuen Frauen, und ein anderes daselbst Nr. 138, eine Reihe Flüche über die untreuen Männer.

Die Ehre wird abgesprochen; der ehrlos erklärte verliert sein Recht, das nur einem unbescholtenen gebührt. Verunehrt wird er und was in ihm ist, gescholten.

ir gunêrten, Wolfr. Wilh. 110, 21. 116, 13. gunêrt sîn sölhe sinne, Parz. 353, 22. iuwer zunge müez gunêret sîn, diu allez guot gar verdagt und niwan daz boeste sagt, Iwein 838. der tac sî gunêret Iw. 7396. gheoneert moete sijn û hant, Ferguut 2412.

sîn lop daz müez im swînen, Eckenl. 7, 6. des lop daz müez erkrummen, Meisner MSH. 3, 108a.

der müez allez laster hân, swer reinen froun niht guotes gan, Lieders. 166, 473.

hin daz dîn Schande være, Frauenlob Spr. 415, 11.

dat hei ummer sy geschant, Karlmein. 276, 14. dat hei geschant moess syn 265, 38.

Wer eine entehrende That verübt hat, ein niðingsverk, hiess in Skandinavien ein niðingr:[1] er ist allgemeiner Verachtung und verderblichem Hass verfallen, Gulathingsl. 178. Westgotal. I. orbótamál. Werde jedermanns Neiding, wenn du nicht zum Zweikampf dich stellst, lesen wir öfter in den Sagas: verði sá niðingr er vill eigi heldr berjast, Sveriss. c. 52. ver hvers manz niðingr, ef þú kemr eigi at hólm, Ketil Hængss. c. 5. en þú Hialmarr! kom súðr à Samsey til hólmgǫngu við mik ella ver hvers manz niðingr, ef þú kemr eigi at miðju sumri at âri, Hervararss. c. 3.

Ehrenkränkung wird in verschiedenen Formen angewünscht:

Ein fahrender Mann, der von dem Wolhabenden mit der Bitte um Kleider abgewiesen ward, ruft ihm zu: eins fremden mannes kleit müeze ir (der geizigen) hant ûf ir wîbes bette vinden! MSH. 3, 43a.

---

[1] Auch angelsächs. bedeutet niding einen ehrlosen nichtswürdigen, so den Todtenschänder, Schmid Gesetze der Angels. S. 413; mhd. aber ist nidunc, nidinc der voll Hass und Neid ist, dann auch der auf etwas neidisch ist: êrennîdinc. Ahd. ist das Wort nur als Eigenname bekannt.

Mit eklem Schmutze werde der gehasste besudelt! dat dik de roë (Rüde) bemijge, Niederdeutsche Bauernkomoedien S. 19. der tiuvel schîz im in den kragen, Helbl. 5, 107. der teufel scheifs im auf sein hut, Script. rer. siles. XII, 46. ich schifs dir ein dräck uff d'nasen und dry in din knebelbart, Manuel S. 28 (Bächtold). das dir mein dreck durch die zend werd zogen, Sterzinger Sp. I. 8, 257. Die mit 120 Denaren (3 solidi) zu büssende Schelte concacatus in der lex salica XXX, 2. weist schon auf ähnliches hin.[1]

Anwünschung ehrlosen Todes begegnet oft: in nordischen Liedern z. B. eigi hann gálgi gǫrvallan, Atlamál 33. horskir hrafnar skulu þér á hám gálga slíta sjónir or, ef þú þat lýgir, Fjolsvinnsmál 45.

Aus deutschen Quellen: swer mir schade an mîner vrouwen, dem wünsche ich des rîses, daran die diebe nement ein ende, Veldeke M. Fr. 58, 12. wid und seil daz sî ir teil, MSH. 3, 153[b]. got gebe daz er hange in einem jâre mit dem hâre, MSH. 3, 191[a]. sie müezen werden erhangen, Lieders. 187, 134. dem geschê daz im (dem Judas) geschach, MSH. 3, 91[a]. der mueſs am galgen schwenken, H. Sachs Wütend Her der kl. Diebe 118. uſs an galgen allesampt, Murner Narrenb. 42, 98. fast us mit in an liechten galgen, Manuel Weinspiel 1582. gee an galgen Fastn. sp. 348, 22. 586, 9, Steinhöwel Esopus 44 (Oesterley). gang an liechten galgen, schifs hinter d'häfen, Manuel Barbali 927. heb dich an galgen, H. Sachs Rockenstub. 173. Vater Sun u. Narren 296. heb dich naus an liechten galgen, H. Sachs v. bösen Weib 166. so far si gleich hin an Geissgalgen, Spangenberg Glückswechsel 1129. pack dich naus an liechten galgen, Ayrer Op. theatr. 2, 123. dafs dich der galg verschlick, ebd. 2, 122.[rw]. — dafs dich der henker reit, Fsp. 995, 3. Sterzinger Sp. VIII, 327. dat di de bodel anne galgen tê, Redent. Sp. 1667. sô mûte di de bodel slân, ebd. 1118. der henker dich verprennen well und dass der rauch riech in die hell, Fsp. 281, 24. du must noch auf einer hurd verprinnen und solt ich die hurd auf meinem kragen selb ein ganze meil weg darzue tragen, Sterzinger Sp. VIII, 283.

Dem verfehmten urteilt der Richter sein Gut ab und jeder ist berechtigt es ihm zu nehmen und zu vernichten: er wird arm und elend gelegt, alle Freude wird ihm zerstört, das Unheil wirft ihn nieder. In diesem weiteren Sinne fasse ich diese Schar der Verfluchungen, die hier folgen.

---

[1] Der mit 600 Denaren gebüsste cenitus, cinitus (nach der Busse eine schwerere Schelte) ist auch als cænosus gedeutet worden: du Cange Gloss. II, 254 f.

er habe im al unsâlde, MSH. 3, 38[b]. habe dort unsælde, 3,90[b]. daz dich unsælde trûric tuo, Konr. Troj. Kr. 2818. — übel müeze mir geschehen, Walther 56, 32. übel und wê werde dir, Karl 1993. übele müeze ez im ergân, 2028. — dem müez al sîn wunne gar zergên, MFr. 126, 35. vische vogele würme tier mit liuten diner fröuden burc erstürme, Rumsland MSH. 3, 53. ich wünsch ouch in den ahsen bresten den gezierten wagen, der sie ze fröuden sulle tragen, Lieders. 54, 90. der werde unfröuden vol, MSH. 3, 88[b]. — unheil dir begegene swar du kêrest, MSH. 3, 53. ei daz im al unheil widervar, 3, 303[b]. heil müez sich in verzîhen in allem ir gewerbe, Lieders. 54, 96. daz sîn nimmer werde rât Garel 3842. 4154. 5697. daz in sælde entwiche, MSH. 3, 64[b]. das dir nymmer keyn guts geschehe, Agricola Sprichw. Nr. 626. das dich alles unglûck bestehe, ebd. Nr. 473. alles unglûck gee an deinen palk, Fastensp. 606, 21. des mûs alles unglûck walten, H. Sachs verspilt Reuter 221. da schlach alls unglûck zu, Sachsenheim Mörin 274. alls unglûck und ein poeses jar mufs dir auf deinen kragen deihen, Fastn. sp. 348. 14. 588, 12. das dichs unglûck schend, H. Sachs Rockenstube 125. daz dich alls unglûck schenden müefs, Mone Schausp. d. Mittelalt. 2, 290. daz dich hasehart[1] schende, Malagis 58[a] Heidelb. Hs. daz dich hasehart verzer, Rüdig. v. Munre Ges. Abent. 55, 1328. — leit unt riuwe sî dir êwiclich bereit, gar verfluochte kündekeit, Helbl. 2, 554. swer sie (die lesterliche Minne) trüeg im sinne, daz den angieng al daz leit, swaz ûf der welt liutes treit, Altsw. 56, 8. got geb dir leit und ungemach, Ring 11[b], 8. got geb im leit mitsamt dem rampf, ebd. 44[d], 8. dem müezen tûsent herzeleit geschehen, Wartburgkr. MSH. 2, 5[a]. dafs dichs hertzleit als mans ankum, Manuel Weinspiel 1374. das geh dich das hertzleid an, H. Sachs der Karg u. Mild 56. dafs dich das hertzeleyd bestehe, Agricola Spr. Nr. 474. habt euch das hertzleid, H. Sachs Eulensp. Pelzwaschen 378. — daz dich ein veigez jâr müez ankomen, Lieders. 43, 312. daz in got geb ein boesez jâr beidiu still und offenbâr, Lieders. 33, 82. ein poes jar auf iren nack, Fastn. sp. 502, 4. alls unglûck und ein poes jar mûfs dir auf deinen kragen deihen, ebd. 348, 14. 588, 12. welcher dem andern fluochet eins boesen jares oder als unglûck, der bessert ein schilling pfenning alles rappen, 1409. Schreiber Freiburger Urkundenb. 2, 236. dafs dich ein bôse jar ankomme (angehe) Agricola Nr. 472. hab dir ein bôses jar Waldis Esopus IV. 143, 94. dat dir dis dach sô leyde stê, Karlmein. 3, 22. hie moes dicke hebben gnaden dach, Ferguut 5000.

In der Ragnar Lodbrókssaga c. 5. wünscht Kraka den schlechten

[1] J. Grimm in Haupt's Z. f. d. A. 1, 576.

Pflegeeltern, dass jeder Tag für sie schlimmer als der vorangehende sei und der letzte der schlechteste (at annarr dagr sé yckr ǫðrum verri, er yfir yckr kemr, en inn síðarsti verstr).

Auch die Vorzeichen des Unglücks werden angewünscht, also auch ein übler Angang. Hierher fällt Walthers v. d. Vogelweide humoristischer Fluch: hiure müezens beide esel und den gouch gehoeren ê si enbizzen sîn (LACHMANN 73, 31). Die Formel in J. Paulis Schimpf und Ernst Nr. 642 dass dich dis und jens angang! ist gewis sehr alt und verbreitet gewesen, bei dem herrschenden Glauben an böse Begegnungen (J. GRIMM Deutsche Mythol. 1072 ff.); leider vermag ich sie nicht weiter zu belegen.

Böse Träume gehören dazu, denn wie sonst in der Welt ward auch in Deutschland und im germanischen Norden[1] fest geglaubt, dass die Träume sichere Schicksalsboten seien, Boten der Götter oder Gottes. Reinmar v. Zweter wünscht dem wegelagernden Ritter, der Frauen und Mädchen überfällt: »darzuo müeze im von eijern sîn getroumet«, denn der Traum von Eiern verkündete Unglück oder Tod.[2]

Brand und Bruch (fries. brond ende brek) ward über des geächteten Haus und Hof verhängt;[3] selbst ohne Ächtung brachen und branten die Friesen einem straffälligen nach Gemeindebeschluss das Haus (vergl. RICHTHOFEN Altfries. Wörterbuch 671). In den Geschlechterfehden des alten Islands war der Mordbrand ein häufiger Racheact.

Darum ist Brand und Bruch auch in den Verwünschungen und Flüchen zu hören.

Loki bannt dem Aegir all sein Haus und Gut in Asche: eiga þin ǫll, er hér inni er, leiki yfir logi ok brenni þér á baki, Lokasenna 65. In der Busluboen flucht das Zauberweib dem König: Trolle und Elben und Zaubernornen, der Bergriesen Volk brenne deine Hallen nieder, Herraudss. ok Bosa c. 5. Egill Skallagrimson liegt mit dem angesehenen Norweger Bergǫnundr im Erbstreit um die Hinterlassenschaft ihres Schwiegervaters Biǫrn. Ǫnundr hat die liegende und fahrende Habe Biǫrns sich angeeignet und auch die Verhandlung auf

---

[1] J. GRIMM, D. Mythologie[2] S. 1098 f. Nachträge[4] S. 331 f. K. MAURER Bekehrung des Norweg. Stammes 2, 124–128. W. HENTZEN Die Träume in der altnord. Sagalitteratur (Leipz. 1890) I. c. 1.

[2] ROETHES Anmerkung in seinem Reimar v. Zweter S. 624. Aus einem neueren Traumbuch (Jahrmarktsdruck von 1820 etwa) nehme ich: Eyer kaufen ist Unglück; kochen Klatscherei, essen Betrübnis. Eyerschalen zielt auf Tod.

[3] J. GRIMM Rechtsalterth. 729. BRUNNER D. Rechtsgesch. 1, 169 f.

dem Gulathing verläuft durch gewaltsamen Eingriff der Königin Gunnhild, der Gemahlin K. Eiriks, zu Ungunsten Egils. Ehe dieser das Ding verlässt, ruft er: »Darum rufe ich dich, Arinbiǫrn und dich, Thórdr, und alle Männer, die meine Worte hören können, Lehnsmänner und Rechtskundige und das ganze Volk zu Zeugen, dass ich den Bann lege auf alle Landgüter, die Biǫrn gehabt hat, dass niemand sie bebaue und verwalte. Ich banne sie dir, Bergǫnundr, und allen andern Männern, inn- und ausländischen, reichen und armen, und auf jeden Mann, der sie bebaut und verwaltet, lege ich den Bruch des Landrechts und den Bruch des gemeinen Frieden und lege den Zorn der Götter auf ihn.« Ehe dann Egill nach einem blutigen Zusammenstoss mit König Eirik, dem Gönner Bergǫnunds, Norwegen verlässt, spricht er die Strophe: »Mögen die Götter den Fürsten vertreiben; so solten die Götter den Raub meines Vermögens ihm vergelten! zornig seien die Waltenden und Odin! Landesgott, verjage den Volksbedrücker von seinem Besitz; Freyr und Njǫrdr mögen hassen den Feind der Menschen und den Schädiger der Heiligthümer.«

Ähnliches ergeben deutsche Gedichte. Den untreuen Männern wird angewünscht: ir kastel müezen rêren ze hûfen ir gestein, Lieders. 54, 54. ze valle stê din brugge, Reimar v. Zweter 64, 7[1].

Und so muss alles, was die verdammten und verteilten haben, abnehmen und verkommen.

Kein Thau falle auf ihre Felder: dîn sâme und auch dîn sât verdorre unsuoze, sô Gelbôê der berc von allen touwen verteilet ist, der fluoch dir haften muoze (MSH. 3, 53[a]) ganz wie es in der Westerlauwer Formel heisst: him ne aegh neen dawen to bytiæn (Richthofen, Fries. Rechtsqu. 430, 1). Ihr Garten verderbe: ir kriutersâm verderbe in ir wurzgarten, Lieders. 54, 99. jämmerlich stehe ihre Sat: ûf jâmers pfat vast stê dîn sât, Frauenlob Spr. 33, 16,

Was sie besitzen, komme in andre Hand, verliere an Wert, gehe ganz verloren: ein ander sinen richtuom habe — sin gewinne ein ander uberhant, der nem im lîp liut und lant, Karl 2898. des swende got der vürsten guot, Dietr. Flucht 7970. Alterthümlich lautet

id (Richthofen 246, 19) dem falsch schwö-
dass sein Stall- und Waldvieh (thin wik
ı entlaufe (fliande werthe). Dagegen klingt
ı Fluche: dem (Wucherer) solt diu âht wer-
lib ein phunt ze sâmen, der in widerbræht
:elbl. 8, 1009. ze helbing müezen ir pfunt
müez sich in verzîhen in allem ir gewerbe,

[1] wirklichem entnommen.

Lieders. 54, 94, das Geschmeide soll wertlos werden: ir goltgespenge in valschez blî müeze sich verkêren — ir fîniu berlinoere vergenzen und verwahsen, Lieders. 54, 51. 86.

Im Spiel sollen sie Unglück haben: ir ses sich in drîge verwandel ûf ir topelspil, Lieders. 54, 108.

Ihre Kleider sollen von den Riegen schwinden und ihnen von dem Leibe fallen: so im Emsiger Fiaeid (Richthofen 246, 20) und entsprechend: ich wünsch daz im abrise sîn wât, swer unstæte sî, Lieders. 138, 295.

Und so wird mit kräftiger Erfindung alles was Freude und Heil, Ehre und Förderung bringen kann, verflucht und verboten.

Sonne und Mond sollen dem verteilten nicht mehr scheinen: him ne ægh neen sonne to beschynen, Richthofen Rechtsqu. 424, Anm. 1, dîn ungetriwer valscher lîp solt êwiclich begraben sîn hie vor der sunnen schîn, Hätzler. 233[b]. Eine häufige Formel dafür war in der Sonne Hass fahren: sô rît dîne strâzen und hebe dich der sunnen haz, Erek 93. er hiez in der sunnen haz hinvarn, Frauend. 375, 26. ir sult varn der sunnen haz, Parz. 247, 26. der var der sunnen haz, Rüdeger v. Munre (Ges. Ab. 55, 677). si hieznen strichen der sunnen haz, Erakl. 952. ir soltet sie (die trüllerinnen) der sunnen haz heizen strîchen Berthold Pred. 6, 26. du slüegest in in der sunnen haz und des mânen darzuo ebd. 255, 15. In der Excommunicatio rebellarum, einem Abschnitt des Liebesconcils, eines lateinischen Gedichtes des 11/12. Jahrhunderts aus der Touler Diöcese, heisst es: Luna Jovis famula, Phebus sua vernula, Propter ista crimina Negent vobis lumina. Sic sine solamine Careatis lumine (Haupt Zeitschr. 7, 166).

Die freie Luft, die frisch über die Weite streicht, wird dem verwünschten versagt: der luft im vient werde, Karl 2907, und so in Selbstverfluchungen: man solte mich vermûren, daz mich niht ruorte mê der luft, Eckenl. 144, 7. der luft mich solte mîden, Labers Jagd 365, 1.

Auch der reine Wassertrunk wird als Labung versagt: ich wünsch den küelen brunnen ersigen in, Lieders. 54, 74. Und in seiner Verfluchung der Gerðr wünscht ihr unter anderm Skirnir, dass sie in den Tiefen der Unterwelt nur Ziegenharn zum Trunk erhalte, Skirnism. 35: þár þér vilmegir á viþar rótom geita hland gefi. o̧þri dryckja fá þú aldregi, mær!

Wenn der Sommer gekommen ist mit dem Vogelsang in den grünen Bäumen, und mit den bunten Blumen, wenn die Rasenplätze zum fröhlichen Reihen laden, seien diese Freuden dem gehassten versagt:

ich wünsche in dem meien ob si dann wollen reien, die wasen müezen valwen und die bluomen salwen, swar sie ze velde kêren. Die linden müezen rêren ir loup swâ si zogen zuo. ich wünsch ein ieglich vogel tuo als ich im nu gebiete, daz er sich swîgens niete swâ ez ir keine hoere, Lieders. 54, 75–85.

swer uns die fröude wende, den vermîden rôsen und alle zîtelôsen und aller vogelîne sanc, Tanhuser MSH. 2, 63ª. dem sîn die rôsen widerseit, Helbl. 13, 165.

ich wünsche daz in (den untreuen Frauen) kein seite iht doen ze tanze, ir bluomen von ir kranze sich sîgen unde smiegen, Lieders. 54, 56.

Auch der Gruss der Glocken wird verboten: kein glocke müeze im erklingen, Frauenlob Spr. 31, 12.

Dem Waidmann wünscht der Feind oder Verächter Unglück bei der Jagd; sein Horn soll nicht tönen, Hund und Beizvogel versagen, das Wild verstört werden.

ich wünsch daz im erwüeten sîn wint und ouch sîn vogelhunt, ich wünsch daz im ze keiner stunt kein jagthunt iht ervar, swar zuo er kêre dar, daz al geswîgen snelle. ich wünsch daz im iht helle an dem gejeit sîn walthorn,[1] daz ez den hal habe verlorn und ez werde timmer. ich wünsche daz er nimmer gevâhe wênic oder vil, ich wünsch daz im kein vederspil iht guot müge blîben; swâ er beiz daz imz vertrîben die krân daz gevügel, Lieders. 138, 298–313.

Ist der verwünschte verliebt, so verzehre er sich hoffnungslos in Sehnsucht: der müez als unsanfte ringen als ich tuon mit seneden dingen, Fenis M Fr. 85, 18.[2] den schol von keinem rôten munt guoter trôst noch wân geschehen, Suchenwirt 24, 320.

Keine reine Frau grüsse ihn, alle sollen ihn hassen und ihm fluchen:

hermîne zen, scharlachens munt werd im von vrouwen nimmer kunt, Reinmar v. Zw. 221, 11. in schol kain lieplich blick ansehen von kainer rainen frawen zart, ir munt der sei gen im verspart, daz im kain gruoz müg werden kunt von kainem rôsenvarben munt, Suchenw. 23, 58. dich mîde gruoz von allen guoten frouwen MSH. 3, 53. im schê von frouwen nimmer guot, swer frouwen lop niht mêre, MSH. 3, 21ᵇ. die solten alle frouwen guot beid hazzen und vertrîben, daz in kein guot geschehe von wîben, Hätzler 210, 356.

all rain fraun sein im gehaz, Suchenw. 24, 298. ich wünsch daz ab im grûe allen reinen wîben, Lieders. 138, 334. herre got gip dem ver-

---

[1] einen guten Jagdwunsch spricht Walther v. d. Vogelweide 18. 26: sîns hornes duz erhelle im und erschelle im wol nâch êren.

[2] ausdrücklich als Fluch 85, 21 bezeichnet.

schamten man der wîbe fluoch, der manne ban, der nâch der schalkheit gâhet, MSH. 3, 81.

Als die höchste Steigerung ihrer Flüche legt das Zauberweib Busla auf den König Ring, dass er sich nicht mehr an Mädchen als Mann erfreuen könne:

Þo' skal Þér sídar sýnu verra, ef Þú vilt vid meyjar manns gaman hafa (Fornald. s. 3, 205).

Skirnir legt auf die spröde Gerdr, die des Gottes Freyr Werbung abweist, den Fluch, dass sie mit einem dreiköpfigen Riesen immer leben oder mannlos bleiben solle in Sehnsucht und Trauer, und gleich einer Distel verdorre, die zur Scheuer gebracht ward; unter Anrufung aller Riesen zu Zeugen, bannt er ihr dann Verkehr und Genuss der Männer (Skirnismál 31. 34). Der verhassten Gullrond ruft Brynhild im 1. Gudrunliede 23 zu: von sé sú véttr vers ok barna! entbehren müsse die Hexe des Gatten und der Kinder!

Auf die Männer wird der böse Fluch gelegt, dass sie erbenlos dahin fahren, ihr Geschlecht mit ihnen erlösche.[1] Der Kanzler sagt: daz wolt ich — die biderben daz sie jungeten sich, die boesen daz sie nimmer vruht gebæren, MSH. 2, 396[b]. ân erben müezen sie vervarn, wünscht Walther v. d. V. 23, 23 den tugendlosen Herren, und Konrad v. Würzburg den von Schande gebundenen Männern und Frauen, daz an ir sun erwünde ir beider künne gar, MSH. 2, 333.[a] Im Emsiger Fiaeid wird auf den Falschschwörenden gelegt, dass kein Erbe von seinem Leibe entspriesse (thetter fon thina liwa nen erwa insprute, Richthofen Rechtsqu. 246).

Das Leben der Männer blüht auf in voller Kraft auf der See und im Kampfe. Schwere Flüche daher sind, dass ihr Schiff und ihr Ross und ihr Schwert in der Not versagen sollen. So flucht Sigrun ihrem Bruder, der ihren Gemahl Helgi tötete: Still liege dein Schiff, ob auch Wunschwind es treibe! nicht renne dein Ross, wenn der Feind dich auch hetzt! nicht schneide dein Schwert das du schwingst, ausser es sause dir selbst ums Haupt![2] Helgaqu. II, 32. 30. Das sind formelhafte Verwünschungen: in einer Westerlauwer wird dem Verfehmten zugetheilt, dass kein günstiger Segelwind ihm wehe (him ne ægh neen wynd to wayen, Richthofen Rqu. 424. Anm. 1.) und dass kein Mann ihn weiter sehe (him ne ægh neen man to bysyaen (ebd.), eine Verwünschung die sich merkwürdigerweise auch in einem Liede des Markgrafen Heinrichs des Erlauchten von Meissen findet: versigelen

[1] Wie es Psalm 109, 13 heisst: seine Nachkommen müssen ausgerottet werden, ihr Name werde im andern Gliede vertilget.

[2] Durch Zaubersprüche konnten den Gegnern nach dem lange dauernden Glauben die Waffen unschädlich gemacht werden; so heisst es in den Hávamál 148: eggjar ek deyfi minna andskota, bitat Þeim váþn né véler.

müeze er ûf daz mer von wîbe und von kinde, MSH. 1, 14ª. Breiter führt ein unbekannter Dichter des XIV. Jahrhunderts jene alten Verwünschungen gegen die untreuen Männer aus:[2]

Swâ er (der unstæte) in grôzen reisen var, daz man in vür den boesten habe und im ros unt pfert gê abe lesterlîch ein michel teil — ich wünsch daz im zerbrîsen sîn rosses gurt in rehter nôt. sô er ein jæmerlîchen tôt von sînen vînden fliehen sal, daz er in einen graben vall und ez im niht wol ergê. ich wünsch daz im sîn ros bestê ûf witer heid und werde ze ræh, sô er allergernest sæh das ez in ûz nœten trüege, Lieders. 138, 194–197. 208–217. — ich wünsch daz im müez weichen sîn wâfen steinhert. als ein wahs, daz man bert, werd im sîn swertes klinge, ich wünsch sîn harnaschringe fûlen im und rîsen. — ich wünsch daz im got füege die lesterlîchsten zîte: sô er ernstlich strîte ûf dem velt mit wernder diet und sich manec helt niet von vînden jæmerlîcher pîn, daz er dâ von dem herren sîn müez fliehen dem er hete gesworn, und daz er sî als lang verlorn biz man des strîts erwinde, daz man in dâ vinde swâ man aller werde warten, in einem krûtgarten, Lieders. 138, 202–207. 218–230. — ich wünsch dem veigen triuwenfrî, swâ er vor minneclîchen frowen turniere dâ man sulle schowen und kiesen ritterlîche tât, daz er dâ lide grôz versmât von stœzen unde streichen, daz im der ruck müez weichen von grôzen slegen unversunnen, 138, 240–48.

Interessant sind zwei skandinavische grosse Verwünschungen, die beide so lange gelten sollen, bis der Frevel gesühnt oder der Zweck der Drohung erreicht ist. Die erste hat Saxo Grammaticus in gezierter lateinischer Fassung im 1. Buch seiner dänischen Geschichte (S. 49 der Müllerschen Ausgabe) auf Grund eines altdänischen Liedes überliefert. Der mythische Held Hadding hat ein Merthier erschlagen, in das ein göttliches Wesen sich verwandelt hatte und wird deshalb von einem dämonischen Weibe verflucht: »Ob auf dem Lande du wandelst oder die See durchschiffst, den Zorn der Götter wirst du fühlen und über den Erdkreis hin wird alles dich hassen. Auf dem Lande wirst du stürzen, auf der See zerschüttelt werden, den Wanderer wird der Wind verfolgen, dein Segel der Sturm durchrasen, wenn in ein Haus du flüchtest, soll der Wind es brechen, dein Vieh soll die Kälte töten, Unheil wirst du bringen, dem du nahest, gleich dem Aussatz wird man dich fliehen und mehr als die Pest. So werden die Götter dich strafen, denn einen der ihren in fremder Hülle hast du mit frevler Hand gemordet. Wenn die See dich aufnimmt, sollen die

[2] L. Uhland (Schriften 3, 272) hat auf ein Sirventes Bertrands von Born aufmerksam gemacht, worin derselbe ganz ähnliche Verwünschungen über sich ausspricht, falls er treulos sei.

Winde sich auf dich stürzen um die Wette, bis den göttlichen Zorn du demütig gesühnt hast.«

Den zweiten grossen Fluch enthält in rythmischer Form die Herrauds und Bosisaga (Cap. 5) in der sogenannten Busluboen. Die zauberkundige Busla will den König Ring von Ostgotaland zwingen, das Todesurtheil über seinen Sohn Herraudr und dessen Pflegebruder Bosi aufzuheben. Wenn er das nicht thue, so schliesst jede Strophe, soll ihn schwerstes Unheil treffen: die Felsen sollen wanken, die Erde erbeben, beispielloses Unwetter losbrechen, wenn König Ring dem Herraud nicht Frieden, dem Bosi nicht Leben gewährt. Nattern sollen sein Herz fressen, seine Ohren taub werden, seine Augen herausspringen — wenn er segeln will, zerschleisse das Takelwerk, wenn er steuert, breche das Ruder,[1] die Segel verwickeln sich, die Taue reissen. Will er reiten, soll der Zügel schlaff hangen, die Hengste erlahmen, die Gäule verschlagen, und alle Wege und Steige sich doppeln, dass er sich verirre. Liegt er im Bett, so brenne er wie ein Strohfeuer; sizt er auf dem Hochsitz, schwanke er wie auf der Krone der Welle. Umsonst sei der Wille, zu freuen sich des Mädchens, wenn er dem Herraud nicht Frieden, dem Bosi nicht Leben gewähre.

Gesundheit und Leben, der lîp, wird von den Verwünschungen von allen Seiten angegriffen.

Der zuo der minn iht trewen hab — dem swind unz in sîn grab lîb und guot und ouch sîn leben, so lautet das Urteil über die treulosen, das Frau Staete und Frau Gerechtigkeit durch die Frau Maasse schöpfen lassen, Suchenwirt 24, 303. Und ähnlich lautet es in dem oft hier benuzten Gedicht gegen die ungetreuen und leichtfertigen Frauen (Liedersal Nr. 54): ei gerehte Minne grîf zuo, beroub ir liehtiu ougen ir krefte, diu sô tougen mit falsche schînen kunten! munt wangel, diu dâ zunten, suln an ir roete erblîchen, daz sich die stæterichen an ir niht sô vergaffen, v. 136–143.

Reinmar von Zweter wünscht der persönlich gedachten unrechten Gewalt: stæte als ein tou sî rippe unt ouch dîn rucke, 64, 8.

Der Spiegel soll den leichtfertigen Schönen ein hässliches Bild zeigen, das lockige blonde Haar soll ihnen ausfallen: ir spiegel sie betriegen müezen swenn sie sehent darîn, daz ir schoene unschoen

[1] Auf der Todesfahrt Gunnars und Hognis zu Atli trifft das alles ein, Atlamál 37: róa námo riki, rifo kjól halfan, beysto bacfǫllom, brugduz heldr reidir, homlor slitnoþo, háir brotnoðo, gerðut far festa áðr þeir frá hyrfi. Auch dem Hagen bricht das Ruder bei der Fahrt auf der Donau, Nibel. N. 1504.

schîn, swenn sie sich gerne machten klâr. ir reidelahtez gelwez hâr in rîse ab ir swarten, 60–65.

Dem falschen wünscht Suchenwirt (23, 76) dass ihm Schweinszähne aus dem Munde wüchsen. Auch Anwünschung von Zahnschmerzen begegnet: sô wê dir in die zende, Neith. 56, 27. Daz ins Sanct Zêne lône! heisst es MSH. 3, 244ª in einer unechten Zusatzstrophe zu einem echten Neithartliede: der heilige Zeno von Nikomedien hat ausgerissene Zähne als Attribut wegen seines Martyriums. daz du werst durch die zend geprent, lautet ein Fluch in einem Sterzinger Spiel (1, 343).

Verschwellung und Lähmung der Zunge wird denen angewünscht, die sie unrecht brauchen: daz si (diu zunge) verswellen müeze und ouch die kel, Wartburgkr. 20, 7 (Simrock). sô wünsch ich daz sîn ungetriuwe zunge müeze erlamen, Walther 28, 25. daz im diu zunge sîn erlame, MSH. 3, 44ᵇ. des zunge müeze erlamen, 3, 96ª.

Taubheit und Blindheit werden oft angeflucht: des var diu suht in iuwer ôren, Reinm. v. Zweter 266, 4. eyru þín aldri heyri, en augu þín úthverf snúist, Busluboen.

daz im diu ougen ûzfüeren, Walth. 61, 3. daz ir ein oug ûz dem kopf swer, Keller Erzähl. 196, 27. daz diu ougen im erglasen, Helbl. 2, 512. got mache ez (daz kint) krumb und blint, 15, 200. ich gedâht daz du erblindest, MSH. 3, 197ª. du muest mir an beiden ougen erplinden, Sterzinger Sp. 1, 341. sô müezen diu ougen dîn die unsælde und daz leit haben, daz siu dir werden ûzgegraben, Grimm Reinh. F. S. 329. der henker stech dir die ougen ufs, Pauli Sch. u. E. Nr. 153. dafs euch paide pock plent und schend, H. Sachs kuplet Schwieger 327.

Allerlei Gebrechen und Leiden werden dem verhassten angewünscht: ich wünsche daz im wahs ein hover und ein grôzer kropf, Helbl. 1, 543. wolde got wær dîn houbet fûl, Renner 12191. dafs dir ein or abfalle mit nase und mit alle, Uhland Volksl. S. 662. der hodenbruch werd dir und das dir wê am zümpfel sî, Manuel 262, 26.

Lähmung: erlamen müezen im diu bein, Walth. 28, 23. wie daz ir bein ir arme ir hant ir zunge nicht erlament, Lachmann Walther 141, 16. daz sie müezen gar erlamen an ir zeswen lerzen hende. Frauenlob Sp. 31, 11. den müezen erlamen die knübel, Haupt Z. f. d. A. VI, 492. ei daz er müez erkrumben, MSH. 3, 202ᵇ. daz dîn hant erkrumbe, MSH. 3, 264ª. 285ª. ey so gee hin dafs du erkrumbst, H. Sachs mucket Weib 51. Im Falle des Meineids werden im Emsiger Fiaeid alle Knöchel und Gliedmaassen vermaledeit (Richthofen Rqu. 246, 18).

Wir erinnern uns nun der Verbindung des Wortes mit dem Zauber. Noch heute ist der Glaube nicht erloschen, dass Gebrechen und

Krankheiten durch einen Fluch oder Spruch Menschen und Thieren angehext werden können: der Aberglaube glimmt unter der Asche der Aufklärung und des Unglaubens lebhaft fort. Oft genug wollte zwar der Fluchende seinem Grimm und Zorn in solcher Anwünschung nur einen Aderlass geben, noch öfter aber war der Fluch ernst gemeint, und die Polizei sah sich veranlasst, Erlasse dagegen zu geben. Ich führe nur ein Basler Mandat von 1411 an:

wer dem andern den siechtagen, daz vallent übel flůchet in zornes wise, es syen frówen oder mannes namen, die ob vierzehen jaren alt sien daz der oder die x. β. verbessern sollen als dicke er den flůch in zornes wise tůt, als ob er messer gezucket oder in einer ander wise ein unzuht beschuldet hette. wer aber dem andern denselben flůch tůt in schimpf und in verlassener wise, der sol funf schilling verbessern (Baseler Rechte 1, 92 f.).

Die germanische alte und allgemeine Bezeichnung des krankseins ist suht (got. saúhts, altn. sótt). Durch Beisätze wird suht auf besondere Krankheiten bezogen, z. B. vallende suht, kalte s., swindende s., tobesuht, bluots., hirns. u. s. w. Betreffende Formeln der Anwünschung[1] sind:

daz dich diu suht müez hiut bestân, Lieders. 73, 51. die suht an iuwern lôsen kragen! GRIMM Reinh. Fuchs S. 302. haf de sucht in dinem nacken, Karlmein. 3, 18. hin ze allen sühten, Helbl. 2, 746. die suhte (heute in schwachem Plural die Suchten) sind die Krankheitsdämonen. In alten wie in heutigen Beschwörungen erscheinen sie in grosser Zahl, so zu 9 oder 99, auch zu 77.[2]

In althochdeutschen Glossen wird suht durch plaga gedeutet, das ins Deutsche von NOTKER herübergenommen, als plâge im Mittelhochdeutschen neben Qual, Misgeschick, auch Krankheit, namentlich eine Epidemie bezeichnet. In Flüchen finde ich es erst im 15/16. Jahrhundert: ei dafs dich all plag und straaf angang ... pestilentz bül blattern lemmen u. a., Fastn. sp. 684, 29. dafs dich die plage bestehe (diese plage ist das falbel das fallend ubel, die grosse seuche, die grosse krankheit Agricola), T. Spr. Nr. 436. dafs dich plag bestee, H. Sachs Fastnachthon 293. dass dich all plagen münd ankon, Boltz Weltspiegel 3831. dafs in all plagen müess angan, Manuel Weinspiel 558. 587. dafs in all bül und plagen schend 783. dafs dich all plag und hertzritt schütt, Ruff Adam und Eva 2317. Landschaft-

[1] Eine kleine Sammlung von Verwünschungsformeln auf Krankheiten bezüglich, vornemlich aus dem 16. Jahrhhundert, gab Aug. Stöber in FROMMANS deutsch. Mundarten 6, 1–11.

[2] A. KUHN in s. Zeitschr. 13, 128. WUTTKE Aberglaube §§. 135. 229. BARTSCH, Mecklenb. Sagen 2, 394–96.

lich bezeichnet plage unterschiedene Krankheiten: Epilepsie, Magenkrampf, Durchfall: Lexer in GRIMMS D. Wb. VII, 1878. Agricola sah das fallende Übel, die Epilepsie darin. Wir werden dem Wort bald weiter begegnen.

Die furchtbare Plage des Mittelalters die lepra, deutsch miselsuht, die durch die Kreuzzüge und die sich verbreitenden Juden im 12-15. Jahrhundert auch Deutschland arg heimsuchte, finden wir gerade in dem Judeneide zuerst und zwar als Fluch auf den Meineid gelegt: ob du unrehte sweris, daz dich di muselsuht bestê, MÜLLENH. SCHERER Denkm. C, 5 (dazu die Anmerkungen).

In der gereimten Vorrede zum Sachsenspiegel v. 234 wird denen die falsche Zusätze zu dem Rechtsbuche verschulden, angewünscht: de meselsuht mûze in beklîben! Ausserdem weiss ich diesen Fluch nur aus Helbl. 1, 1203 nachzuweisen: sô dich diu suht benasche, daz dir hût und hâr abgê.

Am üppigsten und groteskesten schiessen die Krankheitsflüche seit dem Ende des 15. Jahrhunderts ins Kraut. Das hängt theils mit den zahlreichen Epidemien der Zeit und den neu auftretenden Krankheiten[1] zusammen, theils mit dem grobianischen Winde, der über das Land streicht.

Ungemein häufig wird das Fieber, der ritte, angeflucht; es kann darunter das im 16. Jahrhundert häufig epidemische Wechselfieber verstanden sein, aber auch Fieberformen mit Karbunkeln und Bubonen, vielleicht auch der damals neue Flecktyphus. Ich gebe nur eine kleine Zahl Belege:[2]

der ritt dich schütt, Hätzler. S. LXXI, 24. ich wolt dafs sie der ritten schitt, Murner Narrenbeschw. 86, 48. wolt got das sie der ritte schitt, Murner luth. Narr (Scheible 82). dafs der ritt schitt den mönch in sinen hals hinyn, Narrenbeschw. 32, 92. dafs üch der ritten schitt, zu gutem welsch le febre quartan, 82, 32. dafs dich der ritt als tropfen schütt, Ruf Weingarten 1786. dass dich der ritt in d'knoden schitt, Manuel Weinspiel 454. got geb dir die drüs und den ritten, Schade Satir. I. 157, 106. got geb dem brauch die ritt, Waldis Esopus IV. 43, 25. es will den ritten han (= das ist verflucht) Waldis ebd. III. 89, 27. IV. 46, 33. du hast den ritten vff din hertz, Murner Geuchmatt y. 4[b].

der gâchritten gehe dich an (difs wort ist am Reynstram fast gemeyn und ist meins denckens der ritt das fieber, das kalte oder

[1] Register von Krankheiten des 16. Jahrhunderts in N. Manuels Spiel Elsli Tragdenknaben 107, und in Hans von Rüte Fastnachtspiel von Abgötterei, in Bächtolds Nikl. Manuel S. 261.

[2] Vgl. auch FROMMANN Deutsche Mundart. 6, 1 f. GRIMM D. Wb. I, 220. 230. VIII, 1052 ff.

frorer. der gåchritten aber das feber, das die ertzte nennen das pestilentzisch feber, das bald ende gibt vnd todtet), Agricola T. Sprichw. Nr. 478. Gåch- oder Gachritten wird auch zu Jarritt entstellt: Hans Sachs hat es besonders häufig,[1] z. B. des schütt dich der jarritt, vom Kaufmann und alten Weibern 210. Fastnachthon 86. dafs euch der jarritt schend, Hausmaid und Gesell 44. nu mufs ewer der jarritt walten, v. bösen Weib 92. da mufs der jarritt zu dir schlagen, Hausmagd und Kindpettkellerin 128. der jarrit dank der warheit dir, Fabel von der Landsknechten Zulauf zur Trommel 119. dafs in der hertz jarrit schitt, Murner Narrenbeschw. 95, 103. dafs vch (dich) der jor hertz ritten schit, Schelmenz. Vorr. 87. 5, 40.

In diesen lezten Formeln ist jarritte mit herzritte (in Vocabularien des 14. 15. Jahrhunderts mit syncopis, cardia erklärt) verbunden, das auch allein bei H. Sachs in Flüchen auftritt.

Gleichbedeutend mit ritte[2] ist der schüttel oder schüttler: dass dich der schittel angee, Fsp. 1000, 14. ey das geh dich der schütler an, H. Sachs Rockenstube 182. flucht den schüttler trufs und auch die beuln, H. Sachs Bauer m. d. Plerr 81.[3] — Ferner das kalte wee: dass dichs kaltwee in d'schinbein schütt, Etter Heini 586. dass dichs kaltwee und der ritt als keiben apostützlers schitt, Ruff Ad. Eva 4287. das dritägig kalt wee sy die frucht, Manuel Elsli 112.

Krampf und Gicht habe ich in den Flüchen nicht oft gefunden:

got geb im leid mitsamt dem rampf, Ring 44[d], 8. darzuo geb im got den rampf 39, 7. Gsucht und krampf gang dich an, Manuel Elsli 110. — hab dirs gicht, H. Sachs alt Buler 401. Zween Gevatter 112. dafs dichs gicht ankum, Schade Satiren II. 120, 12. das gegicht hab, Manuel Elsli 125.

ich wil dir tuen gelsucht, schwintel und das potigra, Sterzinger Sp. 1, 115. pestilentz bül platern lemen potegran, Manuel Elsli 109.

Dagegen sind weit verbreitet einige mit Heiligennamen ausgestattete Flüche, welche Krankheiten anwünschen, gegen welche jene Heilige als Nothelfer angerufen wurden. Unter dem Titel: dafs dich die vier bottschaft ankommen, schrieb Johann Agricola in seinen Sybenhundert und Fünfftzig Teutscher Sprichwörter Nr. 528: »diese fluche seind seer newe vnd von der zeit an auffkommen dafs die Stationirer vnd Landfarer in deutschen landen sind auffkommen. —

---

[1] Vergl. Grimm D. Wb. IV. 2, 2247. Der hier nach Grimm wiederholten Deutung als Jahresfieber (febris continua) kann ich nicht beitreten.

[2] mhd. rite, ahd. rito, ags. hriđe. (ahd. ridan, ags. hridjan, fiebern.)

[3] Belege aus neuerer Zeit bei Schmeller B. Wb. II², 490.

die lieben heyligen schaden ye niemant, sonst weren sie nit heylig worden vnd růwen im schofs Abrahe, noch můfsen sie herhalten vnd dem geytz dienen. Es hett aber solcher geytz keinen deckel gehabt, wo die heiligen nicht weren zu henckern, stockmeystern vnd mördern gemacht worden, dafs man sich vor yhnen hett gefurchtet. daher seind kommen die vier potschafften Sant Valtin zu Rufach, S. Ruprecht, Sant Quirin vnd sant Anthoni, vnd eyn yeghlicher kunde für eyn sonderliche plage helffen vnd radten. Wenn nun yemandt flůchet die vier botschafften, so flůchet er die vier plagen, dafür die potschafften die leute bereden, yhre bevelchgeber können yhnen helffen« (Hagenau 1534).

Die S. Ruprechtsplage ist der Rotlauf; in Verwünschungen ist sie mir nicht bekannt. Aber S. Velten- S. Quirin- und S. Antoniübel und als vierte Plage Sant Urbans sind im 16. Jahrhundert stark geflucht worden, wie unten belegt wird. Als Unterstützung der Bemerkungen Agricolas können noch Th. Murners Verse in seiner Narrenbeschwörung dienen: »die mit heiligen statzionieren Vnd das Heiltumb vmbher fieren, Wendt sich des bettels ouch begon Vnd gendt iårlich ein pentzion Vnd liegen von sant Veltins plagen, Von sant Thengen feür sy sagen, Von sant Kürin, von sant Vyt, Bifs das ein yeder opffer gyt, 25, 84 ff. (vergl. auch 56, 65. 85, 46).

Sanct Valentins, Valtens, Veltens Plag hiess früher die fallende Sucht, der fallende Siechtag, das fallende (falled, falt) Übel, auch bloss das Fallende. Es ist die Epilepsie.

Wer dem andern fluochet das fallent übel der bessert zwen schilling, Schreiber Freiburger Urk. II. 236. a. 1409. In den Luzerner blasphemiae (Haupt Z. XXX, 400. 412) aus dem 14–15. Jahrhundert werden eine Menge fluchender Anwünschungen desselben Übels aufgezählt: das si das vallende ubel angange und ein bös jar — hab ir gewunscht das vallent ubel in das hertz — das er minen herren daz vallent ubel in buch geflucht hat — das ir got das nün vallend übel, das hundert vallent übel, das tusent, das hundert tusend vallent übel geb — das dich das tusent vallent übel in diner muter lung angang — got geb in allen das tusing vallent übel in ir zungen, die ir zungen ie ze der urteil gebrucht u. s. w. — das vallend ovel slaen nacht unde dach, Theophil. 1, 343. der vallend und froelich siechtag werd dir ouch, Manuel Elsli 111. das tausend valled übel ge euch in den pauch hinein, Sterzinger Sp. 2, 275. hab dir das fallend ubel, H. Sachs Karg und Mild 430, er solt wol das valt übel hon, ebd. Blind Mesner 82. das falbel gehe dich an! also reden die Sachsen und Döringer; sonst soll es heyfsen das fallent ubel, Agricola Nr. 475. dafs dich das falbel an, Alberus Fabeln 14, 49. Bei den Flüchen, die das fallende

Übel in Herz, Lunge, Zunge und Bauch hinein wünschen, ist wol an Lähmung oder Krampf zu denken.

Mit dem fallenden Übel oder Siechtag ist nun S. Valtens Siechtag, Leiden, Arbeit, Plage gleich bedeutend. Der heilig gesprochene Bischof Valentin von Terni hatte durch Heilung von Epilepsie Römer zum Kristenthum bekehrt und deshalb den Märtyrertod erlitten. Ein anderer Valentin von Viterbo galt auch als Helfer gegen Epilepsie und Pest. So bezeichnet denn im 16. Jahrhundert S. Valentins Krankheit die Epilepsie, ja der Name des Heiligen allein dient für das Übel, gegen das er hilft und wird zum Fluche: lass lungen und leber Sant Veltin haben, Manuel Weinspiel 518. dafs dich Sant Velten ankomm oder schend, Agricola Nr. 500. den pachen lafs Sant Felte haben, H. Sachs Pachenholen 110.

Dafs dich Sant Veltens arbeit bestee, Manuel 432 (GRÜNEISEN). dafs euch alle S. Veltens leiden schend, Z. f. d. Philol. 20, 170. solt Sant Velten siechtag han, Grob Schützen (HAUPT Z. 3, 247).

Ein zweiter Krankheitspatron und Krankheitsender, nach dem Glauben der Flucher, war Sanct Quirinus. Agricola T. Sprichw. Nr. 502 schreibt: »dafs dich S. Kürin ankomme! Im Niderlande wirt geglaubt, wie sant Quirinus macht habe, die leute vor vil plagen, seuchen und kranckheyten zu bewaren, darumb er auch für eynen nothelffer wirt an gebettet, vnd indem man sich vor yhm fürchtet, als vor einem stockmeister und hencker, so hat man walfarten und pilgerfart auffgerichtet.«

Nach Paracelsus (R. HILDEBRAND im D. Wörterb. V, 2801 f.) hiess S. Küris buss oder rauch ein mit Fieber verbundener böser Ausschlag, der zu offenen Schäden führte[1].

Sanct Küris plag dich gang drumb an, Ruff Ad. u. Eva 3945. dafs dich Sant Kürin und der ritt als richen keiben luren schütt 5025. es ist darin S. Küris ritt, Etter Heini 2318. dich sol Sant Körnis leiden bestan, Römoldt Hoffart 1158. Sant Köres marter komm dich an, Alberus (GRIMM d. Wb. 1, 386). ei dafs er hab S. Quirins bufs! H. Sachs Verdorb. Edelmann. flohe derhalben als jaget ihn S. Kürins bufs, Lindners Rastbüchl. Nr. 7. ir mägd habt euch sant Kürins rouch, SCHEIDT Grobianus 1557.

In groben Schwurformeln ward Sant Kürin gleich den andern Krankheitspatronen von den Landsknechten und andern oft gebraucht. Im grossen lutherischen Narren lässt Murner (1522. M. 111[a]) den Landsknecht Veit sagen: »Noch sein der andern heiligen man die bruch ich

[1] In Luxemburg heissen die Blattern Greinsbloderen. In Baiern ist das Kireinsöl ein volksthümliches Heilmittel, das aus einer Asphaltquelle bei Tegernsee quillt; Quirinus war der Patron von Tegernsee. Er war in Öl gesotten worden.

so ich schwer, Sant Veltin und sant Kürin beid, Sant Veit sein dantz mit anderm leid, Sant Huprecht und Cornelius ouch, Sant Deng mit fewer und auch rouch Vnd Gotz marter auch damit, die heiligen mag ich laszen nit. Gotz iudas wobey wolt ich schweren, Wan du mir woltest die heiligen weren?«

Der hier genannte Sant Deng mit fewer ist der h. Antonius, eigentlich Antonius der Einsiedler, der gegen Feuersbrünste half; aber der berühmtere Antonius von Padua ist gewöhnlich, selbst von Th. Murner, mit ihm vermengt worden. Die Krankheit seines Patronats war das Antoniusfeuer, auch das heilig oder kalt Feuer (ignis sacer, pestis igniaria, mal des ardents) genannt, eine furchtbare, besonders vom 9.–13. Jahrhundert häufige Krankheit, welche das Fleisch von den Knochen löste und verzehrte. Oft fielen die Hände und Füsse der Kranken ganz ab. Die Krankheit wird mit dem Genuss des Mutterkorns in Verbindung gebracht. Als Helfer dagegen galten ausser Antonius die h. Jungfrau, Genoveva, Martialis und Vitonus.[1] Zu dem Fluch »dafs dich Sant Anthoni ankomme« bemerkt J. Agricola Nr. 499: das kalt fewer das frisset umb sich und tödtet oft den menschen.

Andere Belege des Fluches:

dass dich Sanct Tönges fewr komm an, Alberus (Grimm D. Wb. I. 386). Nun zünd dich Sanct Töni an, Scheible Kloster VIII. 2, 748. sanct Töngen rouch gang dich an, Manuel Elsli 110.[2]

Unter den Krankheiten, die im 16. Jahrhundert fluchend angewünscht wurden, erscheint auch der Veitstanz. Diese nach dem h. Veit benannte ekstatische Tanzwut trat im 11. Jahrhundert in Anhalt, dann in Thüringen, den Niederlanden und am Oberrhein auf und war im 14. Jahrhundert epidemisch. Der letzte grosse Ausbruch erfolgte 1418 in Strassburg.[3] Der älteste mir bekannte Beleg des Fluchs ist grade aus Strassburg, aus Geiler: das dich Sant Veitz tantz ankum (Frommann Mundarten 6, 5), der auch bei J. Agricola Nr. 497 in dieser Form erscheint.

habt euch beiden Sant Veits tantz, H. Sachs, Vater, Son und Narren 342. das in S. Veits tantz bestehe, Z. f. d. Philol. XX, 165.

Dass dem frommen Jüngling S. Vitus die Patronschaft über die Tanzwut gegeben ward, hängt wol damit zusammen, dass er dem verführerischen Tanze üppiger Mädchen nach seiner Legende widerstanden hat. Übrigens galt und gilt er als Helfer gegen viele Krankheiten der Menschen und des Viehs.

---

[1] Häser Geschichte der Medizin III, 89 f. (1882).

[2] Vergl. auch die Stellen aus Murners Narrenbeschwörung und Agricolas Sprichwörtern oben S. 693. 694 und Grimm D. Wb. I, 501.

[3] Hecker die Tanzwuth eine Volkskrankheit des Mittelalters. Berlin 1832. Häser Lehrbuch der Geschichte der Medizin. 3. A. III, 190 f. Jena 1882.

Seit Ende des 15. Jahrhunderts begegnet Sanct Urbans Plage in Flüchen oft, z. B.:

dafs dich Sant Urbans plag angee, Geiler Brösamlin. 52[b]. dafs dich S. U. pl. bestehe, Agricola Nr. 498. Römoldt Hoffart 1196. ich wolt er het S. Urbans pl., H. Sachs die 6 klagenden 69. ich wolt er solt S. Urban han, H. Sachs Hester. hab dir Sant Urbans plag, Edelpöck Weihnachtsp. 2123. dass dich der Rangen[1] d. i. S. Urbans Plag oder Feuer anstofse, kleine Thanner Chronik S. 78 (Colmar 1766).

Der h. Bischof Urbanus von Langres ist bekanntlich der Weinpatron. Seine Krankheit folgt aus dem Wein. J. Agricola erklärt in Nr. 498: Sant Vrbans Plage ist eyn deutsche plage, nemlich dafs sich einer vollfauf vnd mache eyn fewmale. Nach der Schilderung von Hans Sachs im Fastnachtspiele von einem bösen Weibe v. 421–432 war sie eine Art Delirium. Auch das Podagra kann darunter verstanden sein.

Seit dem 14. Jahrhundert gingen pestartige Drüsen- und Beulenkrankheiten epidemisch durch Deutschland, von denen die Flüche des 15. 16. Jahrhunderts Zeugnis geben:

habt euch die drues, Fastn.sp. 203, 4. die drûfs gehe dich an, Agricola Nr. 482. das den die trûes ange, H. Sachs Fabel v. d. unsicht. Magd 119. ei das hab dir die trües in narrn, H. Sachs Rockenstube 119. Vater Son u. Narr. 167. hab dir die trües aufs hertz hinein, Teufel nam alt Weib 157. des geh dich die trûs ins maul hinein, Partekensack 350. ey das dich trûfs unds feber schütt, Ruf Weingarten 1220. hab dir die trûs und das hertzlaid und den ritten, Schade Satir. II, 1459. das die drüs disen alten schend, Agric. op. th. II, 126[rw].

das dich bûl aller suw anstoss, Manuel Weinspiel 1614. das in all bûl und blagen schend, ebd. 783. das euch drus und peulen angee, Fsp. 539, 10. dafs uch die buil und trûsen schûtt, Ruf Weingarten 359. hab dir drûs und peulen, H. Sachs Kaufm. u. alt Weiber 167. farend. Schüler Teufelb. 99. das euch die drüs peulen und der ritt erwurg, Fsp. 179, 3.

das geb dir got die drüfs beul und pestilentz, Frey Gartengesellsch. 78[a]. das mufs dich die beul und pestilentz ankommen, ebd. 51[a]. dafs dich die pestilentz ankom, Agricola Nr. 476. dafs dich die pestilentz stofs an, Manuel Weinspiel 168.

Seit Ausgang des 15. Jahrhunderts hatte sich die Lustseuche von dem vor Neapel liegenden französischen Here aus rasch und böse als Epidemie auch nach Deutschland verbreitet, und die Franzosen, der

[1] Die Folge des starken Rangenweins von Thann im Oberelsass, vergl. Stöber bei Frommann Mda. 6, 9.

morbus gallicus, drang auch in die Flüche ein. Agricola T. Sprichw. Nr. 477 sagt: dafs dich die Frantzosen ankommen! dieser fluch ist new und bey Keyser Maximilians gezeiten aufkommen. Denn vor dieser Zeit war diese kranckheyt und plattern ungehôret in deutschen landen.

ich wolt er hett bûel und frantzosen, Stimmer Comed. 712. die welschen purpeln mufs er hon, welcher davon nit wil ablon, Haselberg (Weller Dicht. d. 16. Jahrh. S. 104). hab dir die frantzosen, H. Sachs Tod im Stock 290. Kaufm. u. alt. Weib 234. dafs im got die frantzosen geb, H. Sachs Teufel u. alt. Weib 122. gott geb dem alten alle fr., Agric. II, 123[w]. ei nu geb im bock alle frantzen, H. Sachs jung. Kaufm. dafs dich die frantzosen ankomb, Z. f. d. Philol. XX, 166.

Alle diese Krankheitsflüche wollen den Leib des Verwünschten schwächen, quälen und schliesslich vernichten. Wenn Gottes oder der heidnischen Götter und Wichte Zorn, wenn der Teufel gegen den Feind angerufen wird, so ist Vertilgung das Ziel. In den Acht- und Bannformeln, in den Verfehmungen fehlt nie der Satz: eine witwe werde sein weib, seine kint werden weisen! (J. Grimm d. RA. 40–42). Im Rolandsliede 87, 17–19 (und so auch in Strickers Karl 2899 f.) wird dem Verräter gewünscht: siniu kint werden weisen — sin wip muoze witwe werden (Psalm 109, 9). Im Reinhart Fuchs lautet das Urtheil über den Frevler v. 1752 f.: ich verteile im êre unde guot und ze æhte sinen lîp unt zeiner witwen sin wip unt ze weisen diu kint sin.

Die Todesanwünschungen haben mancherlei Formen: herre, kurze im sine tage, Rolandsl. 87, 15. brich im sine tage abe Karl 2897. nu sterbent drât, Marner 13, 71. den tugendelôsen wünsch ich daz sie sterben MSH. 2, 104[b]

:ôt, Stricker Kl. Ged. 3, 62 (Hahn). der tôt
biderben verren, MSH. 2, 362[b]. daz in der
dafs euch der übel tôt der bitter nemen
uch der übel tôt mûfs strecken ebd. 5[b], 10.
ecki, Manuel Weinspiel 2569. nît und alliu
az herze sniden sô daz sie sterben und dest
der gouch wær erstochen, Hätzler. 187, 86.
; abfall, Frischlin Wendelg. IV, 1. — wolte
innen swaz ir wære, Karl 8733. — wolt got
SH. 3, 196[b]. der nider schar daz die vor
des müezen sich die maden an ir mesten,
dich æzen die maden, Helbl. 1, 1212 (vergl.

7, bezog es auf begraben in ungeweihter Erde, was
hhof geweiht ist.

auch Marner 15, 180 ich weiz wol daz sich an im [dem verfluchten] werden mesten kleiniu würmelin).

Oft wird in der späteren Zeit (seit dem 13. Jahrhundert) der plötzliche Gewittertod angewünscht:

der doner slahe uns beide, Bloch 2 (G. Abent. Nr. 32). ob ich iemer daz bewein, sô slahe mich ein donerstein, MSH. 3, 202ᵃ. wol ufs dafs dich der dunder schlag, Murner luth. Nr. 4273. dass dich der donner erschlage, Agricola Nr. 520. dafs dise lüt all schuss der donder, Manuel Weinspiel 1558. der donder dich als keiben schüfs, Manuel ebd. 1248. dafs der dunder in hymel schlag, Murner Narrenbeschw. 59, 27. wolt e das euch der doner schlûg in d ern H. Sachs Munket Weib 333. dafs üch der donder in gitsack schend, Manuel 59 (Bächtold). dafs dich der stral zerschmetter, Stimmer Comedia 643. da schlach der donder und der blitz, ebd. 825. so schlach der blizg und donder drin, Etter Heini 2664. dafs mich der strol und dunder schiefs, Boltz Weltspiegel 3523. dafs dich das wetter angehe, Agricola Nr. 521. dafs üch der blix das wetter schlag, Murner luth. N. 142.

ei dass dich der hagel schlah als du do stest, Fastn. sp. 56, 26. das dich der hagel schlah in den hunt faulen, ebd. 54, 7. der hagel schlag den argen knecht, Frischlin Wendelg. IV, 1. dass dich dann der hagel schendt, Müle v. Schwindelsh. 789. hey nun schlag der dunder dreyn, der blix der hagel vnd der schne, Murner Schelmenzunft Vorr. 67. 69.

Unbestattet sollen die Leichen der Verhassten draussen auf weiter Heide liegen, von den Wölfen und den wilden Vögeln verzehrt:[1]

des müezen sie die wolve nagen, Altd. Wäld. 2, 56. (die wolve müezen mich verzern, Bloch 287. GA. Nr. 32. Selbstverwünschung). ich wolt daz ez die wilden wolf verslinten unt zerissen, Spiegel 148, 31. dafs euch der wolf müefs fressen, H. Sachs Bauer Wolf Fuchs 11.

þitt skyli hiarta hrafnar slita vid lǫnd yfir, Gudrunarqu. II. 9. dat ûch de raven schinnen, Karlmeinet 140, 23. heb dich von mir an galgen und lafs die raben mit dir palgen, H. Sachs Fabel v. Herrn u. spiels. Knecht 82. ich wolt dich fræfsen die krôen und die raben, Fastn. sp. 686, 10.

ir herzen müezen krân ûznagen, MSH. 2, 174ᵃ. sô ezzen sie die wilden krân, Keller Erz. 196, 16.

Unter den Belegen für die Verwünschung vom Wolfe gefressen zu werden, können die letzten auch so gedeutet werden, dass der

[1] Vergl. über diese Thiere der Walstatt J. Grimm Andr. Elene S. XXV und mein Spicilegium formularum S. 22; besonders auch die angelsächs. Judith 205—212.

Wolf sie lebend verschlinge, gleich dem Fluche der Inselschweden: vargen i mynnen! (Russwurm S. 264) und ähnlich wie der Fluch: daz in ein ber sappe! Helbl. 3, 868. Mit der Verwünschung an die Raben und Krähen ist nicht selten die Verwünschung an den Galgen gemeint.[1]

In dem Gedicht Wittenweilers der Ring lesen wir 35^d, 24 die Verwünschung: got geb, êz muest derstinken! Gott lasse euch in Stank umkommen! Wie das gemeint ist, erläutern die Annalen von Stade zum Jahr 1187, die von dem fürchterlichen Unglück auf dem Erfurter Reichstage jenes Jahrs berichten, wo durch Zusammenbruch einer Laube mehr als hundert Ritter, viele Edle und acht Fürsten in der darunter befindlichen Cloake umkamen. Darunter war Graf Heinrich von Schwarzburg, qui semper sic juravit: si hoc fecero vel dixero, submergar in latrina! Detmar in seiner Lübischen Kronik übersetzte: ofte ik dat dô, sô môte ik versinken! (Chroniken der deutschen Städte XIX, 40).

Durch die Hunderte von Verwünschungen und Flüchen, die ich vorgelegt habe, geht ein formelhafter Zug. Es ist scheinbar überraschend, dass Ausdrücke und Wendungen in norwegischen und isländischen alten Liedern fast wörtlich in süddeutschen Verwünschungen des 14/15. Jahrhunderts wiederkehren; aber in der That kann das nicht überraschen, denn wir stehn hier vor uralten und allgemeinen Erzeugnissen germanischen Lebens. Den poetischen epischen Formeln reihen sich diese Formeln an, die aus zornigem verleztem und wild begehrendem Gemüte heraufstiegen, und die wie Pfeile und Spere sich in das Mark und Bein des Feindes bohren wollen. Sie waren von dem Glauben an ihre Gewalt getragen, und der Glaube auch derer, die sie treffen solten, an ihre Macht machte sie furchtbar. Schwächte sich dieser Glaube auch ab, je jünger die Zeiten wurden, so gilt doch selbst heute der Fluch oder die Verwünschung, die aus geängstigter oder zorniger Sele herausbricht, für keinen leren Schall bei dem, den er trifft. Es liegt noch immer etwas geheimes darin, das von ihrer Gewalt in alter Zeit eine Ahnung geben kann.

Über die Anwendung dieser Formeln in unsrer alten Poesie lässt sich keine Regel aufstellen. Die eddischen Lieder haben manches meiner Sammlung gewährt, und auch aus skaldischen Strophen und

---

[1] Alexander wolde er vâhen und ûf einen ast hâhen und scantliche nemen im daz leben und wolde auch sin fleisc geben den vogelen ze ezzen, L. Alexander 1933–37.

der Saga konnten sie gehoben werden. Wo die Leidenschaft auflodert, wo die Wildheit der Sitte nicht erstickt ist, wie in den nordischen Heldenliedern oder in den Scenen aus dem Götterleben, da fliegt auch der Fluch von den gereizten Lippen.

Unser deutsches altes Epos hat Maass darin gehalten. Selbst die Spielmannsepen des zwölften Jahrhunderts sind sehr sparsam wie der Orendel, oder halten sich ganz rein wie Rother, Oswald, Herzog Ernst. Der gemordete Siegfried der Nibelunge Not hat keinen Fluch für seine Mörder, er schilt sie nur boese zagen, er klagt nur über sein getäuschtes Vertrauen und die Schmach, dass sein Sohn Mörder zu Verwandten habe und trauert über sein armes Weib. So hat denn auch der junge Alphart keinen Fluch für die Mordgesellen Heime und Witege, er ruft nur: pfûch ir zagen boes, ir êrelôsen man!

Man liebte nicht den ruhigen Fluss der poetischen Erzählung durch solchen Wirbel zu stören.

Ein so leidenschaftlicher Mensch wie Heinrich, der Dichter der Todeserinnerung und des Pfaffenleben, gestattet sich höchst selten ein verfluochet sî der tac, er ruft nur wê dir, oder: er ist unsælic der des vergizzet. Und er ist kein Erzähler, sondern ein strafender und satirischer Redner.

Die grossen höfischen Epiker, Hartmann von Aue, Wolfram von Eschenbach, Gotfried von Strassburg, sind mit der Verwünschung sparsam, und ihr Beispiel wirkt auf die Schüler. Auch die Lyriker gehorchen der Mâze. Der warmblütige Walther von der Vogelweide braucht nur mildere Formen der Verwünschung. Neithart von Reuenthal lässt sich in seinen Bildern aus dem Dorfleben höchst selten zum Fluch verlocken, er ist zu höfisch dazu. Bei den jüngeren, so bei Reinmar von Zweter, dem Meissner, Raumsland, Frauenlob, gedeiht die Verwünschung besser. Aber die Meistersinger enthalten sich ihrer wieder in steifer Ehrbarkeit.

Überall sind diese Formeln nur eingesprengte Brocken, hier häufiger, dort seltener. In breiterem Flusse brechen sie erst im fünfzehnten Jahrhundert in unseren Dichtungen hervor, am vollsten im sechzehnten, denn die Zeit ward immer erregter und in den Stürmen des öffentlichen Lebens gröber. Aber auch hier zeigen sich grosse Unterschiede. Hans Sachs flucht in den bäuerlichen Stücken und Erzählungen mit ganzem Behagen, in den höher gehaltenen ist er sauberer.

Eine grammatische Bemerkung über die Verwünschungsformel möge den Schluss machen.

Am schärfsten drückt sich die Verwünschung oder der Fluch im Imperativ aus: farþu nu þars þik hafði allan gramir, Harbardsl. 60.

vart den gotes haz, Frauend. 109, 12. Mit Ellipse des Verbums: ûz in gotes haz! Trist. 5449. ûz an galgen!

Am häufigsten wird der Optativ oder Jussiv gewählt: du sîs verwâzen, G. Abent. 55, 1207. er sî verwâzen, a. Heinr. 798. got gebe in leit, M. Frühl. 9, 18.

Oder mit daz eingeleitet: daz dich diu erde verslinde, Erf. Judeneid. daz du habes undanc, Roland 236, 32. daz dir got gebe leit, Ernst B. 1303.

Selten ist die Einleitung durch hinweisendes sô: sô in got iemer hazze, MSH. 3, 195[b]. sô diu gotes râche über ir leben gê, Helbl. 4, 94.

Bemerkenswert ist die Verbindung von Optativ und Imperativ in der Strophe der Eigla c. 56, wo der Landgott Thór im Imperativ, die andern Götter im Optativ angerufen werden, denn Thors Eingreifen erschien dem isländischen Dichter gegen den norwegischen König als das nothwendigste.

Recht häufig wird der Optativ umschrieben durch müeze mit Infinitiv: sô muoze mir got geswîchen, Kaiserkr. 4432. ân erben müezen sie vervarn, Walther 23, 23. verslinden müeze in diu erde, Karl 2908.

Auch der Indicativ von müezen findet sich später in der Bedeutung: du sollst, es wird dir geboten: nu mûst du in den wilden wold varen, Redentin. Sp. 1892. du muest noch auf einer hurt verprinnen, Sterzinger Sp. 8, 283.

In gleicher Art wird umschreibendes suln, skula gefunden: 1. im Conjunctiv mit hypothetischem Anstrich (es wäre schuldig, es wäre recht dass . . .): niu rǫstum er þu skyldir nedarr vera, Helgaqu. Hiorv. 16. du soltest billîcher dâ ze holze varn, Kaiserkr. 12185. den solt man vertuomen ze walde, Keller Erzähl. 297, 5. — 2. im Indicativ als Umschreibung des Imperativs: ir sult varn der sunnen haz, Parz. 247, 26, oder des Jussivs: tramar gneypa þik skulo, Skirnism. 30. þá skulu þik hundar í hel gnaga, Syrpuvers. si sol in einem walt sich nern, Hätzler. 229, 241.

Gleiche Bedeutung hat die nordische Umschreibung mit muna: gramir munu taka þik, Haraldss. hardr. c. 28.

Die Umschreibung durch wollen wäre eigentlich eine Milderung des Fluchs; allein im Grunde bleibt es gleich, ob man wie Morolf 848 sagt: ich wolde daz si wær ertrenket, oder ertränkt sie!

Im sechzehnten Jahrhundert wird nicht selten einleitendes wolte got gebraucht: wolt got der schalk læg im Rein.

Verwandt sind die Formeln mit ich wünsche. Formeln wie »dem wünsche ich des rîses, im wünsche ich des rîses«, sind nur verdeckte Verfluchungen.

Eine Eigenthümlichkeit vieler Formeln vom Anfang des sechzehnten bis in die ersten Zeiten des siebzehnten Jahrhunderts ist die Zufügung eines im Genitiv stehenden Praedikats zu der verfluchten Person, gesteigert durch alles oder aller (entstellt allers). Der Genitiv muss von einem ausgelassenen Vocativ abhängen, wie J. Grimm im Deutschen Wörterbuch I, 220 wol ganz richtig erklärt hat: z. B. dass dich bül aller suw anstofs = dass dich, o erste aller Säue, die Beulenkrankheit befalle; dass dich bocks marter alls Narren schend = dass dich grössten aller Narren Gottes Marter schände!

Zahlreiche Beispiele hat J. Grimm im D. Wörterb. I, 220. 227. 229 f. gesammelt.

Eine bisher unbekannte altchristliche Schrift in koptischer Sprache.

Von Dr. Carl Schmidt,
z. Zt. in Kairo.

(Vorgelegt von Hrn. Harnack.)

Der grossen Bibliothek, welche Maspero im Anfang der achtziger Jahre in einem Kloster zu Achmim, der alten Panopolis, entdeckte, verdanken wir bereits eine Reihe sehr werthvoller Bruchstücke altkoptischer Schriften auf Papyrus und Pergament, die nicht nur für die Erforschung der koptischen Sprache, sondern auch für die altchristliche Litteratur von hoher Bedeutung sind. Man erkennt immer deutlicher, dass der Dialekt von Achmim gegenüber seinen beiden Verwandten, dem Sahidischen und Boheirischen, eine viel alterthümlichere Form bietet, ferner dass die Litteraturüberreste unbedingt den ältesten Denkmälern der koptischen Litteratur angehören, einer Zeit, in der die koptischen Mönche, von lebendigem christlichem Geiste erfüllt, die urchristlichen Schriften eifrig studirten und in's Koptische übersetzten. Diese Bibliothek muss eine wahre Schatzkammer altchristlicher Litteratur gewesen sein, da ja ihr der griechische Henoch, das Evangelium des Petrus, die Apokalypse des Petrus und die Apokalypse des Elias bez. Sophonias entstammen. Leider ist diese Bibliothek in Folge der Habgier der Araber in alle Winde verkauft worden, wenn auch der grösste Theil in das Museum des Louvre gewandert ist.

Derselben Sammlung entstammt auch die vorliegende Schrift, auf die ich heute die Aufmerksamkeit der K. Akademie zu richten mir gestatte.

Das Manuscript ist auf Papyrus recto und verso mit je 14–15 Zeilen geschrieben. Es umfasst 16 Blätter in einer Höhe von $15\frac{1}{2}^{cm}$ und einer Breite von 13^{cm}. Die Schrift weist auf das 4.–5. Jahrhundert. Das ganze Werk war ursprünglich paginirt, hatte also Buchform; wir finden $\iota\alpha$–$\iota\beta$ (1 Blatt), $\iota\varepsilon$–$\iota\eta$ (2 Bl.), $\kappa\gamma$–$\kappa\delta$ (1 Bl.), $\kappa\zeta$–$\kappa\eta$ (1 Bl.), $\nu\alpha$–$\xi\delta$ (7 Bl.). Dazu kommen noch 4 Blätter, deren Paginirung abgebrochen ist. Von diesen lassen sich 2 Blätter sicher einordnen, nämlich das eine unmittelbar vor $\iota\alpha$ als [θ] und [ι], und

das zweite direct hinter κη als [κθ] und [λ]. Ein drittes Blatt glaube ich zwischen ιβ und ιε als [ιγ] und [ιδ] stellen zu können, während das vierte Blatt vielleicht zu dem verlorenen Schluss gehört.

Aus dieser Übersicht ergiebt sich, dass Anfang und Schluss nicht erhalten, ebenso 10 Blätter in der Mitte ausgefallen sind, so dass von den angegebenen 64 Seiten nur 32 überliefert sind.

Dazu tritt noch der Umstand, dass nicht alle Blätter gut erhalten sind; vor Allem das erste Blatt und die letzten sind so stark zerstört, dass eine Ergänzung des Fehlenden zuweilen unmöglich ist und der Gedankengang nur mit Mühe reconstruirt werden kann.

Ferner legt die Sprache grosse Schwierigkeiten in den Weg, da einerseits eine eingehende Behandlung dieses Dialektes noch aussteht und andererseits sich eine Menge von unbekannten Wörtern findet, deren Bedeutung erst nach der Veröffentlichung der gesammten Überreste studirt werden kann.

Aber alle diese Mängel sind nicht so beschaffen, dass sie das Verständniss des Inhaltes zur Unmöglichkeit machen. Schon ein flüchtiger Blick in das Manuscript lehrt, dass wir hier ein Werk vor uns haben, das Gespräche Jesu mit seinen Jüngern enthält. Immer und immer kehren die beiden Phrasen wieder: »Wir sprachen zu ihm, o Herr u. s. w.« und »Da antwortete er und sprach zu uns«. Wir erhalten also keinen zusammenhängenden Lehrvortrag Jesu an seine Jünger, sondern die Jünger stellen zur Befriedigung ihrer Wissbegierde ununterbrochen kurze Fragen, die dann ebenso kurz von Jesus beantwortet werden. Den Jüngern selbst erscheint das ewige Fragen respectwidrig; daher ersuchen sie zuweilen den Herrn, er möge ihnen noch weiter die Erlaubniss zum Fragen geben; sie wird ihnen stets im Hinblick auf ihre Glaubensüberzeugung und ihre Aufgabe (die zukünftige Predigt) gewährt. Unwillkürlich werden wir an die in Achmim gefundenen Schriften, Evangelium und Apokalypse des Petrus, erinnert, in denen die Jünger als ἡμεῖς eingeführt werden — besonders kommt die Apokalypse in Betracht, in der sie um Beantwortung ihrer Fragen ersuchen mit der Motivirung: *ἵνα ἴδωμεν ποταποί εἰσι τὴν μορφὴν* (scil. die Verklärten) *καὶ θαρσήσαντες παραθαρσύνωμεν καὶ τοὺς ἀκούοντας ἡμῶν ἀνθρώπους.*

Allein ein ἐγώ neben ἡμεῖς — wie in der Apokalypse — tritt in unserer Schrift nirgends hervor. Die Jünger in ihrer Gesammtheit haben die Offenbarungen des Herrn empfangen und sie in ihrer Gesammtheit haben sie niedergeschrieben, wie die Worte auf p. [θ] lehren: »Deswegen ..... indem wir euch geschrieben haben in Betreff der .... unseres Erlösers Christus, welche er gethan hat .... in Worten und Werken, und wir legen Zeugniss über ihn ab, dass der

Herr ist der, welcher gekreuzigt ist durch Pontius Pilatus«. Aber meines Erachtens steckt hinter dem »wir« doch ein »ich«, das sich ohne Zweifel am Anfang genannt hatte und der Zahl der Jünger angehörte. Darum liegt die Vermuthung nahe, dass diese Schrift ebenfalls zu den unter dem Namen des Petrus verbreiteten Werken gehört. Petrus tritt in der That bei der Erscheinung des Auferstandenen besonders hervor, da ihn der Herr, um in ihm die Überzeugung seiner leibhaftigen Auferstehung zu erwecken, an seine dreimalige Verleugnung erinnert und ihn anweist, die Finger in die Nägelmale seiner Hände zu legen. Freilich wird an derselben Stelle auch Thomas und Andreas genannt.

Wie dem auch sein mag — unsere Schrift ist von den Jüngern an die Gläubigen gerichtet; denn nur diese können unter dem »euch« verstanden werden, um Zeugniss dafür abzulegen, dass der Auferstandene der κύριος ist. Zu diesem Zwecke wird die Auferstehungsgeschichte ausführlich berichtet. Maria, Martha und Maria Magdalena gehen zum Grabe, um den Leichnam zu salben. Da sie das Grab leer finden, sind sie betrübt und weinen. Der Herr erscheint ihnen und spricht: »Was weinet ihr, höret auf zu weinen, ich bin, den ihr suchet. Aber möge eine von euch zu euren Brüdern gehen und sagen: »Kommet, der Meister ist von den Todten auferstanden«. Martha ging und sagte es uns. Wir sprachen zu ihr: »Was hast du mit uns zu schaffen, o Weib? Der, welcher starb, ist begraben und nicht ist die Möglichkeit, dass er lebe«. Nicht glaubten wir ihr, dass der Erlöser von den Todten auferstanden wäre. Da ging sie zum Herrn und sprach zu ihm: »Niemand unter ihnen hat mir geglaubt, dass du lebst«. Er sprach: »Möge eine andere von euch zu ihnen gehen und es ihnen wiederum sagen«. Maria ging und sagte es uns wiederum, und nicht haben wir ihr geglaubt. Sie kehrte zurück zum Herrn, und auch sie sagte es ihm. Da sprach der Herr zur Maria und ihren anderen Schwestern: »Lasst uns zu ihnen gehen«. Und er ging und fand uns drinnen und rief uns heraus. Wir aber dachten, dass es ein Gespenst (φαντασία) sei, und glaubten nicht, dass es der Herr sei. Da sprach er zu uns: »Kommet und . . . . . Du, o Petrus, der du ihn dreimal verleugnet hast, und auch jetzt leugnest du?« Wir traten zu ihm heran, indem wir im Herzen zweifelten, dass er vielleicht es nicht wäre. Da sprach er zu uns: »Warum zweifelt ihr noch und seid ungläubig? Ich bin der, welcher euch gesagt hat wegen meines Fleisches und meines Todes und meiner Auferstehung, damit ihr wisset, dass ich es bin. Petrus, lege deine Finger in die Nägelmale meiner Hände, und du Thomas lege deine Finger in die Lanzenstiche meiner Seite, du aber Andreas be-

rühre meine Füsse, so siehst du, dass sie ..... denen der Erde. Denn es stehet im Propheten geschrieben: 'Phantasieen von Träumen[1] ..... auf Erden'. Wir antworteten ihm: »Wir haben in Wahrheit erkannt, dass ..... im Fleisch«. Und wir stürzten uns auf unser Angesicht und bekannten unsere Sünden, dass wir ungläubig gewesen waren.«

Ohne auf den Nachweis einzugehen, dass der Verfasser aus den verschiedenen Schlüssen der Evangelien seine Erzählung mosaikartig zusammengearbeitet und ähnlich wie der Verfasser des Petrus-Evangelium Alles weiter ausgesponnen hat, möchte ich sofort die Tendenz dieses Stückes in's Auge fassen. Es fällt das augenscheinliche Interesse des Verfassers auf, den Unglauben der Jünger bei der Kunde von der Auferstehung des Herrn möglichst in's grelle Licht zu rücken,[2] um dann ihre völlige Überführung durch die Berührung der leiblichen Gestalt Jesu vor die Augen zu stellen. Die Absicht ist meines Erachtens klar. Es sind nämlich in den Gemeinden Leute aufgetreten, die die Fleischesauferstehung des Herrn geleugnet haben; ihnen gegenüber wird ausführlich dargelegt, dass auch die Jünger zuerst ungläubig gewesen seien, bis sie sich durch die Thatsache selbst vom Gegentheil überzeugt, mit dem Auferstandenen verkehrt und im Gespräche mit ihm die nachfolgenden Offenbarungen erhalten hätten.

Diese Leugner werden wohl Gnostiker gewesen sein, und in der That finden wir am Anfang von S. [θ] die beiden Namen Korinthos (sic!) und Simon. Darunter sind ohne Zweifel Cerinth und Simon der Magier, die Hauptvertreter der Gnosis in der Vorstellung der ältesten Kirche, zu verstehen. Unsere Schrift warnt vor ihnen als vor solchen, die da in die Welt gekommen sind und die Worte und Thaten [Jesu] verdrehen, [und es nicht gelten lassen wollen], dass dieser [so beschaffen] ist Jesus Christus; darum die Mahnung, sich von ihnen zu trennen, »da der Tod ihnen anhaftet und das Gericht zum ewigen Verderben ihnen in Aussicht steht«.

Damit ist der antihaeretische und zugleich der grosskirchliche Charakter der Schrift sichergestellt. Der antignostische Charakter erhellt auch aus der Aussage Christi, dass die Auferstehung des Fleisches statthaben werde, indem »zugleich in dem Fleische« Seele und Geist seien. Nun entspinnt sich eine lange Erörterung, in der die Jünger sich mehr der gegentheiligen Ansicht zuneigen und schüchtern fragen, ob Jesus die Kraft habe (zu bewirken), dass das, was sich zum Untergang aufgelöst, wieder heil werde — was die Ungläubigen nicht an-

[1] Gemeint ist die Stelle Sap. Salom. 18, 17: τότε παραχρῆμα φαντασίαι μὲν ὀνείρων κτλ. Die Worte sind im koptischen Text griechisch gegeben.

[2] Das ist auch die Tendenz des unechten Marcusschlusses.

nehmen —, oder ob er nicht die Macht habe. Darüber ist Christus sehr erzürnt und schilt sie Kleingläubige[1] und führt aus, dass mit dem Fleische auch die Seele und der Geist auferstehen würden und sie sich für das, was sie gethan, verantworten müssten, sei es nun Gutes oder Böses. — Die ἄπιστοι sind natürlich die Gnostiker; aber es ist sehr bezeichnend, dass die Jünger ebenso wie bei der Auferstehung des Herrn scheinbar auf Seiten der Gegner stehen; nur so konnte der Beweis der Wahrheit eindrucksvoll geführt werden. Gerade die leibliche Auferstehung war bereits seit den Tagen, da der I. Corintherbrief des Paulus geschrieben worden ist, ein viel umstrittener Punkt, gegen den Gnostiker wie Heiden entschieden Protest erhoben.

Ebensowenig hat ein Gnostiker die allegorische Erklärung von den 5 klugen und den 5 thörichten Jungfrauen verfassen können. Denn unter den 5 klugen Jungfrauen versteht der Verfasser πίστις, ἀγάπη, χάρις, εἰρήνη und ἐλπίς, während er an die Spitze der 5 thörichten Jungfrauen die γνῶσις und die σοφία stellt! Das ist ein Antignosticismus, wie ihn selbst Tertullian in seinen paradoxesten Wendungen nicht gewagt hat, und er läuft Stellen wie Barn. ep. 2, 2 f. (τῆς οὖν πίστεως ἡμῶν εἰσὶν βοηθοὶ φόβος καὶ ὑπομονή, τὰ δὲ συνμαχοῦντα ἡμῖν μακροθυμία καὶ ἐγκράτεια· τούτων μενόντων τὰ πρὸς κύριον ἁγνῶς συνευφραίνονται αὐτοῖς σοφία, σύνεσις, ἐπιστήμη, γνῶσις) und Herm. Vis. III, 8 (wo unter den h. Jungfrauen die Ἐπιστήμη aufgezählt wird) zuwider.

Giebt sich also unsere Schrift als ein altes, apokryphes Sendschreiben der Apostel an die Gemeinden und zugleich als ein Erzeugniss der Gemeindeorthodoxie der grossen Kirche zu erkennen, so ist diese Thatsache für die Geschichte der ältesten kirchlichen Schriftstellerei von nicht geringer Bedeutung.

Die Gnostiker hatten — da sie ihre Weisheit aus den Evangelien und Briefen nur unvollständig schöpfen konnten, eine Verbreitung ihrer Lehre aber unmöglich war, wenn sie sich nicht auf eine sichere Autorität gründete — eine neue Evangeliengattung erfunden, in der die Thaten und Aussprüche des Auferstandenen aufgezeichnet waren.

Die Kirche hat nicht überall der Versuchung zu widerstehen vermocht, ihnen in dieser Art Schriftstellerei zu folgen. Auch sie hatte eine Menge Fragen und Probleme, die im Kampfe mit den Gegnern nur noch klarer zu Tage traten, aber sie suchte vergebens eine Antwort in den überlieferten Evangelien und Briefen. So wurde sie dazu gedrängt, ebenfalls zu der Geheimtradition ihre Zuflucht zu nehmen und diese litterarisch in der den Gegnern

[1] S. Luc. 24, 25; Marc. 16, 14.

geläufigen Form zu bearbeiten. Dieser Litteraturgattung gehört auch die Apokalypse des Petrus an, die Offenbarungen des Auferstandenen über das zukünftige Leben ertheilt, ferner das Kerygma Petri und auch eine Schrift, die Clemens Alex. nach Euseb. h. e. II, 1, 4 kannte.

Darum entspricht es nicht dem wirklichen Sachverhalte, wenn man bei dem Titel »Apokryphen« nur an die Gnostiker denkt[1], wie man es auch versucht hat, das Evangelium des Petrus gnostischen Kreisen zuzuschreiben, obwohl keine deutlichen Spuren des Gnosticimus in ihm vorhanden sind. Einzelne undogmatische Ansichen berechtigen dazu noch keineswegs. Zeigte unsere Schrift ihre Orthodoxie nicht so deutlich in der Lehre von der Fleischesauferstehung, so könnte man sie leicht für gnostisch erklären; denn Christus sagt von sich, dass er, als er von dem Vater des Alls gesandt wurde, »die *σοφία* des Vaters angezogen und durch sie die Erzengel und Engel überragt habe«. Michael, Gabriel, Uriel und Raphael hätten ihn für einen der ihrigen gehalten und wären ihm bei seinem Niedersteigen bis zum fünften Stereoma gefolgt. Gnostisch klingt der Ausdruck: »Ich wurde in dem All, in einem Jeden«, ebenso die Vorstellung, dass Christus sich in der Gestalt des Gabriel der Maria offenbart hätte und in ihren Leib hineingegangen wäre. Aber derartige Gedanken über Christi Praeexistenz und Geburt konnten in der ältesten Kirche noch ungestört vorgetragen werden, wie manche kirchliche Urkunden aus der Zeit vor Irenäus beweisen.

Damit sind wir zugleich der Frage nach dem Alter der vorliegenden Schrift nahegetreten. Eine sichere Bestimmung ist unmöglich, solange die Schrift nicht mit einer der uns dem Titel nach überlieferten altchristlichen Schriften identificirt ist, aber wohl möglich ist eine Bestimmung des terminus ante quem: es ist nicht wohl denkbar, dass sie nach c. 160 n. Chr. verfasst ist. Auf die erste Hälfte weisen die Namen Cerinth und Simon (während Marcion fehlen), weist die Kühnheit, mit welcher Erscheinungsgeschichte des Auferstandenen bereichert, weist die schriftstellerische Form sowie die eigenen über die Person Christi. Meines Erachtens fällt die Zeit der petrinischen Schriften, des Evangeliums; wenn nicht Alles trügt, so gehört sie, wie oben

[1] und die folgenden Jahrhunderte der alten Kirche giebt man entstandenen »Apokryphen« zu einem Theile innerhalb der ist entstanden sind, aber die älteren Apokryphen des 2. Jahrh »gnostisch« sein und die allgemeine Kirche nichts angehen. logisches Vorurtheil nach, welches gegenüber dem entgegensmus habe sich aus einem gnostischen Chaos allmählich enttarkes Wahrheitsmoment besitzt.

erwähnt, ebenfalls zu diesem Corpus, dem sie auch räumlich so nahe steht[1].

Zum Schluss möchte ich noch auf eine sehr merkwürdige Perikope aufmerksam machen. Gleich nach der Erörterung über seine Fleischwerdung in der Maria spricht Jesus also: »Gedenket meines Todes. Wenn nun das Passah stattfinden wird, dann wird einer unter euch in's Gefängniss geworfen werden um meines Namens willen, und er wird in Trauer und Sorge sein, dass ihr das Passah feiert, während er im Gefängniss ist und . . . . . Denn er wird trauern, dass er nicht feiert das Passah mit euch. Ich werde ihm senden meine Kraft[2] in der Gestalt des Engel Gabriel, und es werden sich öffnen die Thore des Gefängnisses. Er kommt heraus und geht zu euch und bringt eine Nachtwache mit euch zu, indem er bei euch bleibt, bis der Hahn kräht. Wenn ihr aber meine *ἀνάμνησις* und *ἀγάπη* vollendet habt, so wird man ihn wieder in's Gefängniss werfen zum Zeugniss, bis er herauskommt . . . . und predigt das, was ich euch verkündet habe«.

Nirgends findet man eine derartige Erzählung in den Evangelien; aber an Act. 12 wird sich wohl ein jeder Leser erinnert fühlen. Haben wir hier eine selbständige Relation jener Geschichte? Ist »einer unter euch« nicht Petrus? Ferner scheint hier eine ganz eigenartige (judenchristliche?) Auffassung des Abendmahles vorzuliegen. Da das Abendmahl am Passah eingesetzt ist, so soll auch die *ἀνάμνησις* und *ἀγάπη* nur an diesem Tage gefeiert werden und zwar in einer Nachtwache nach Analogie des Passahfestes. Dass eine Controverse über die Feier des Abendmahles berührt wird, zeigt auch die Frage der Jünger: »O Herr, ist es nun wieder nothwendig, dass wir das *ποτήριον* nehmen und trinken?« Er antwortete: »Ja, es ist nothwendig, bis ich komme mit denen, die um meinetwillen getödtet sind«. Damit hat Christus in unserer Schrift entschieden, dass das Abendmahl eine dauernde Institution sein solle.

Für den weiteren Inhalt des Werkes muss ich auf eine spätere Publication verweisen.

---

[1] Die Beobachtungen, dass von Gnostikern nur Simon und Cerinth genannt sind und dass sich die Schrift als eine apostolische giebt, sind an sich nicht ausreichend, ein sehr frühes Datum zu begründen — dergleichen findet man später auch —; aber im Zusammenhang mit der eigenthümlichen Auferstehungsgeschichte und der ganz willkürlichen Christologie fallen sie für ein sehr altes Datum in's Gewicht.

[2] S. Petrus Ev.

Ausgegeben am 27. Juni.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

1895.
XXXII.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

---

27. Juni. Gesammtsitzung.

Vorsitzender Secretar: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

1. Hr. LANDOLT theilte einige Erfahrungen mit, welche er bei der Darstellung des Argons aus der atmosphaerischen Luft gemacht hat.

2. Hr. KLEIN legte eine Arbeit des Hrn. Dr. L. WULFF in Schwerin über die Morphologie des Natronsalpeters vor.

Die Mittheilung folgt umstehend.

3. Hr. SCHWARZ legte eine stereoskopische Photographie einer speciellen sphaerischen Kettenlinie vor, die ihm von dem Hrn. GREENHILL, Professor an der Artillerieschule zu Woolwich, mitgetheilt worden ist.

Am 23. Juni verlor die Akademie durch den Tod ihr auswärtiges Mitglied RUDOLF VON ROTH in Tübingen.

Hr. ALFRED LOUIS OLIVIER DES CLOIZEAUX in Paris, vormals Professor, jetzt Ehrenprofessor am Muséum d'histoire naturelle daselbst, wurde zum correspondirenden Mitglied der Akademie in der physikalisch-mathematischen Classe gewählt.

Morphologie des Natronsalpeters.

Von Dr. Ludwig Wulff
in Schwerin i. Meckl.

(Vorgelegt von Hrn. C. Klein.)

Bei meinen jahrelangen Versuchen, grosse, einschlussfreie Krystalle von Natronsalpeter für Feussner'sche Prismen zu ziehen, habe ich diese Substanz näher studirt, so wenig sie auch wegen der Eintönigkeit, die ihre Krystallisationen meistens zeigen, zu morphologischen Studien einladet. Da die Substanz, im Fall der Kalkspathmangel anhält, für wissenschaftliche Zwecke wird viel gezüchtet werden müssen, so will ich im Folgenden meine Beobachtungen ausführlich wiedergeben.

I. Mikroskopische Krystallisationen.

Die Untersuchung des Auskrystallisirens sehr kleiner Quantitäten der Lösung auf Deckgläsern oder in Uhrgläsern zeigt vorwiegend sehr gleichmässige Krystalle, da die weitaus grösste Anzahl der Krystalle aus vollkommen glasigen Rhomboedern besteht, wenn die Abkühlung oder Verdunstung ziemlich langsam vor sich geht. Zwischen ihnen finden sich in wechselnder Häufigkeit (sehr oft fehlend) flache Platten, die entweder vollkommen rhombisch begrenzt sind, oder auch parallel einer Kante ausgeprägt in die Länge gezogen sind. Die dünnen Platten sind besonders leicht bei der Beobachtung zwischen gekreuzten Nicols zu erkennen, da sie sehr intensive Farben zeigen, während die compacten Krystalle wegen der sehr hohen Doppelbrechung des Natronsalpeters das Weiss höherer Ordnung zeigen, wenn ihre Dimensionen nicht allzu klein sind. Wegen dieser Farben sind die Platten leicht herauszufinden, selbst wenn die Krystalle in dichten Haufen ausgefallen sind.

Diese blätterigen Gebilde sind durch Hemmungen des Wachsthums, nicht durch vorwiegendes Wachsthum nach einer Ebene zu erklären, wie bei sehr vielen Substanzen sonst bei schnellem Wachsthum blätterige Wachsthumsformen anschiessen. Dagegen spricht

erstens die homogene Beschaffenheit der Blätter, wenigstens derjenigen von vollkommen rhombischem Umrisse, denn wie ich noch mehrfach zu zeigen Gelegenheit haben werde, ist Natronsalpeter sehr empfindlich gegen eine Vergrösserung der Wachthumsgeschwindigkeit, deren Steigerung sehr leicht die Bildung von Einschlüssen bewirkt. Zweitens zeigt ein Vergleich der Wachsthumsgeschwindigkeit von Platten und compacten Krystallen, wie die neben einander liegenden Platten und compacten Krystalle entweder ungefähr gleichmässig schnell wachsen, oder die compacten Krystalle vergrössern sich schneller als die Platten, deren Wachsthum häufig gar nicht mehr ersichtlich ist, wenn viele grössere compacte Krystalle benachbart sind.

Die Dickenzunahme der Platten ist äusserst gering (wie man aus dem sehr langsamen Farbenwechsel der Blätter erkennt), so lange die Auskrystallisation in Ruhe weiter geht. Stört man dieselbe durch Rühren oder Umschütteln, so ist die Plattenbildung zu Ende, und es werden dieselben schnell dicker, wie man an den Farben erkennen kann, die sich am Rande schnell ändern und in das Weiss höherer Ordnung übergehen, das allmählich vom Rand nach der Mitte der Platten fortschreitet.

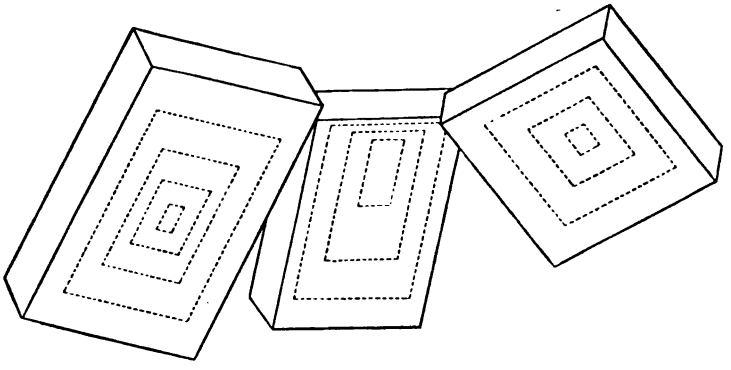
Mannigfaltig ist die Riefenbildung an der Auflagerungsfläche der einige Tage alten Krystalle. Die Riefen entstehen dadurch, dass die Verdickung der am Boden aufliegenden Krystalle auf der Unterseite meist nicht continuirlich verläuft, wenn auch das äussere Wachsthum an den freien Krystallen keine Discontinuitäten erkennen lässt. Die Riefen, die durch die Kanten dieser Rahmen gebildet werden, lassen nun erkennen, wie die äusseren Umgrenzungen des Krystalles in den verschiedenen Phasen seines Wachsthums gewesen sind, und sie gewähren uns so leicht einen Einblick in das Wachsthum der einzelnen Exemplare.

In Fig. 1 sind die Riefen von drei Krystallen abgebildet, die sich in einer flachen kleinen Schale ausgebildet hatten. Dieselben lagen Anfangs ganz frei und stiessen auch am Schlusse der Beobachtung nicht mit anderen Krystallen zusammen, so dass keinerlei störende Nachbarkrystalle bei der Betrachtung berücksichtigt zu werden brauchen.

Die Mittelpunkte der innersten Riefen geben die Centren des Wachsthums der Krystalle an. Ein Blick auf die Figur zeigt, dass nur bei dem rechts gelegenen Krystalle das Wachsthum ringsum nahezu gleichmässig vor sich gegangen ist. Der links gelegene Krystall hat parallel einem Flächenpaare eine deutlich grössere Wachsthumszunahme erhalten. Man könnte versucht sein, diese Abweichung darauf zu schieben, dass der benachbarte mittlere Krystall hemmend eingewirkt habe, dagegen spricht aber der Umstand, dass schon die

inneren Riefen deutlich die vorwiegende Ausdehnung nach einer Seite erkennen lassen, so wie der Umstand, dass der linke Krystall vor den anderen entstanden war (weshalb er auch grössere Bodenfläche hat). Dass die Abweichungen des Wachsthums nicht in den benachbarten Krystallen ihren Grund haben, lehrt die Ausbildung des mittleren

Fig. 1.



Krystalles am oberen Ende. Hier zeigt sich eine sehr ausgeprägte Verminderung der Wachsthumsgeschwindigkeit parallel einer Fläche, für die keine Erklärung durch Wirkungen der Umgebung des Krystalles möglich ist. Ich werde bei Besprechung der grossen Krystalle noch auf diese Hemmungserscheinungen näher einzugehen haben.

Da die Bodenriefen auf eine discontinuirliche Dickenzunahme der Krystalle und zwar an der Bodenfläche zurückzuführen sind, so sind sie bei plattenförmigen Krystallen wenig ausgebildet, weil bei diesen die Dickenzunahme sehr gering ist. Wegen des Fehlens der Bodenriefen erscheinen auch die Platten bei der Beobachtung zwischen zwei Polarisationsprismen gleichmässig gefärbt.

In geringer Anzahl finden sich bei den Versuchen, aus Lösungsmengen von wenigen Tropfen zu krystallisiren, sehr lang gestreckte Krystalle, die in seltenen Fällen äusserlich als Zwilling nach $-\frac{1}{2}R\kappa\{01\bar{1}2\}$ zu erkennen sind. Häufiger sind scheinbar einfache Nadeln, die sich bei der optischen Untersuchung als Zwillinge ergeben, bei denen das vorwiegende Hauptindividuum ein kleines in Zwillingsstellung nach $-\frac{1}{2}R\kappa\{01\bar{1}2\}$ einschliesst. In den meisten Fällen haben wir es bei diesen sehr lang gestreckten Exemplaren mit Krystallen zu thun, deren Wachsthum nach mehreren Richtungen gehemmt ist, und zwar liegt das Wachsthumscentrum oft an einem Ende der Nadeln, selbst wenn diese ganz frei in der Lösung liegen. Nur zu Anfang der Bildung der Nadeln tritt oft ein überschnelles Wachsthum derselben auf, wie ja bei sehr vielen Substanzen in überconcentrirten Lösungen schnell nadelförmige Exemplare sich bilden.

In einigen Krystallisationen fand ich vereinzelte Krystalle (in einem Falle eine grössere Anzahl derselben) von sehr auffallender Stellung. Sie liegen nicht mit einer Rhomboederfläche auf, sondern sitzen so am Boden auf, dass die Hauptaxe senkrecht steht, so dass man als Auflagerungsfläche $oR\kappa\{0001\}$ annehmen müsste, die aber durchaus an den Krystallen nicht beobachtbar war. Ich habe bei meinen Krystallisationen mit Chlorkali und Salmiak mehrfach Gelegenheit gehabt, analog Octaeder zu beobachten, die nicht mit einer Fläche des Octaeders aufgewachsen waren, sondern auch eine Hauptaxe senkrecht hatten. Bei diesen Fällen[1] waren ursprünglich Würfel vorhanden gewesen, die später durch Habituswechsel in Octaeder übergingen. So lassen sich auch die Natronsalpeterexemplare mit vertical stehender Hauptaxe erklären, wenn man annehmen wollte, dass die Krystalle beim Entstehen durch eine andere Combination von Flächen begrenzt gewesen seien, bei der $oR\kappa\{0001\}$ vorwiegend entwickelt war. Dafür würde auch der Umstand sprechen, dass fast alle Krystalle mit vertical gestellter Hauptaxe einschlussreich sind, weil bei plötzlichem Habituswechsel überhaupt leicht einschlussführende Exemplare entstehen.

Es kann aber auch die auffallende Stellung ohne Flächen von $oR\kappa\{0001\}$ erklärt werden, wenn man annimmt, dass die Krystalle nicht direct entstanden sind, sondern dass zuerst Krystalle einer labilen Form vorhanden waren. Für diese secundäre Bildungsweise spricht der Umstand, dass die Zwillingsbildung bei den Exemplaren mit verticaler Hauptaxe eine ganz abweichende ist, worauf ich weiter unten einzugehen habe in dem Abschnitte über die Verzwillingungen.

Ich wiederholte die von O. Lehmann mit Zusatz von Gummi angestellten Versuche, bei denen er[2] nach seiner Figur theils rundliche Krystalle, theils scharfkantige erhielt. Auch ich erhielt ähnlich aufgebaute Wachsthumsformen, in denen sich an kleine, abgerundete, matte Gruppen von sehr feinkrystalligem Aufbau später klare Rhomboeder ansetzten, und zwar in nicht paralleler Stellung, derartig, dass die benachbarten Krystalle um einige Grade von einander abweichen. Die ursprünglichen matten Partien waren so schlecht entwickelt, dass ich über das gegenseitige Verhältniss der beiden Krystallisationen nichts herausbringen konnte.

Daneben entstehen auch zuweilen beim Verdunsten zuerst deutlich dendritisch verzweigte Wachsthumsformen, die zwar auch opak sind, die sich aber beim Untersuchen zwischen gekreuzten Nicols als

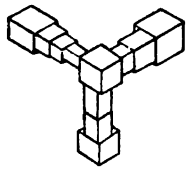
[1] Diese Berichte 1893. S. 1076, Absatz 5.

[2] Zeitung für Krystallographie 1877. Bd. 1. S. 481. (Fig. 50a, 50b.)

paralleltheilig aufgebaute regelmässige Wachsthumsformen zu erkennen geben, weil sie einheitlich auslöschen. Die Richtungen, nach denen sich diese Wachsthumsformen aufbauen, sind die drei Rhomboederkantenrichtungen. Je nach der Anzahl und Richtung der Äste der Wachsthumsformen ist ihre Lage sehr verschieden, sowie auch die Lage der gruppigen Exemplare, zu denen sie auswachsen.

Sind drei Halbäste, die um dasselbe Ende einer Hauptaxe liegen, gleichmässig entwickelt, so liegen die Gruppen oft so auf, dass die Hauptaxe senkrecht steht, wie es Fig. 2 angiebt. Man könnte versucht sein, solche Wachsthumsformen als Grundlage der Krystalle anzusehen, die mit senkrecht stehender Hauptaxe aufgewachsen sind, doch ist das nicht zulässig, wenigstens nicht für alle derartigen Gruppen, weil dieselben erstens noch die Basis und zweitens eine besondere Zwillingsbildung, nämlich nach der Basis zeigen.

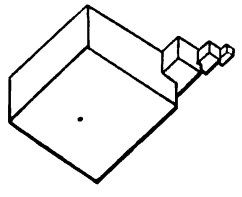
Fig. 2.



Noch intensiver als Gummi wirkt der Zusatz von Natronwasserglas auf die Krystallisation kleiner Quantitäten von Natronsalpeter ein und zwar in sehr variabeler Weise. Schon ehe die Consistenz der Lösung sehr dick wird, übt der Zusatz einen Einfluss auf die entstehenden Wachsthumsformen aus, die in manchen Fällen den bei Gummizusatz von O. LEHMANN beobachteten, oder den von mir soeben angegebenen Formen entsprechen.

Daneben treten aber auch Wachsthumsformen, in denen nach einzelnen Rhomboedermittelecken vorwiegendes Wachsthum stattfindet, so dass die Krystalle nahezu parallel längs der Nebenaxe, die in der Auflagerungsfläche liegt, aufgereiht erscheinen, Fig. 3.

Fig. 3.



Auch auf die Flächenbegrenzung hatte der Zusatz von Natronwasserglas Einfluss, indem manche Krystalle unregelmässig verzerrt erschienen durch Flächen von der ungefähren Lage von $-2R\kappa\{02\bar{2}1\}$, in deren Lage auch oft kleine Abstumpfungen beobachtet werden an sonst vollkommenen Rhomboedern.

II. Morphologie der Einzelkrystalle.

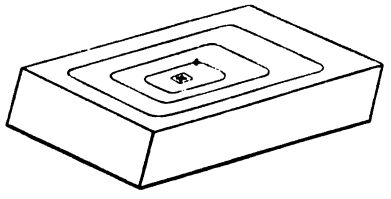
a. Gewöhnliche flache Rhomboeder.

Als die normale Entwickelung des Natronsalpeters haben wir nach der mikroskopischen Vorkrystallisation vollkommen glasige ebenmässige Rhomboeder anzusehen, die ich aber nur bei Krystallisationen

in Cylindern am Rande der Platten oder bei Krystallen fand, die an der Wand hingen. Bei den aufliegenden grösseren Krystallen trat stets eine erhebliche Abflachung der Rhomboeder ein und zwar proportional der Langsamkeit des Wachsthums, so dass die Krystalle durchschnittlich bei sehr langsamem Wachsthum am flachsten entwickelt sind, wie es ja bei den weitaus meisten sonstigen künstlichen Krystallisationen der Fall ist. Der Verlauf der Riefen an solchen grossen flachen Rhomboedern zeigt dieselben Erscheinungen wie die Fig. 1 es rechts angiebt.

Bei grossen Krystallen sind aber die oft zahlreichen Riefen in Bezug auf ihren Verlauf und Vertheilung auf der Bodenfläche noch genauer zu verfolgen wie bei Versuchen unter dem Mikroskop. Das Centrum der Riefenbildung, mithin auch das Wachsthumscentrum, liegt stets nach einer bestimmten Seite aus dem Mittelpunkt des rhombischen Umfangs gerückt, nämlich nach der Seite hin, wo die schrägen Rhomboederflächen liegen, die mit der Bodenfläche des Gefässes einen spitzen Winkel bilden. Es ist also das Wachsthum auf diesen Flächen langsamer gewesen, als auf den anderen beiden schrägen Rhomboederflächen.

Fig. 4.



In Fig. 4 ist ein Rhomboeder mit derartiger Bodenfläche gezeichnet.

Es ist das Rhomboeder in der Stellung eines monoklinen Krystalles gezeichnet, wie die Natronsalpeterkrystalle ja gewöhnlich aufgewachsen sind, aber um die Riefenvertiefung deutlicher hervortreten zu lassen, ist die Bodenfläche nach oben gelegt. Der Verlauf der Riefen ist wie bei den meisten künstlichen Krystallen, die am Boden aufliegen, nur theilweise ein geradliniger, und zwar liegen die geraden Theile den Seiten der Bodenfläche parallel, und die Ecken der vierseitigen Rahmen der Riefen sind abgerundet, und zwar bei verschiedenen Exemplaren desto mehr, desto flacher die Bodenvertiefung ist.

In der Fig. 4 sind der geometrische Mittelpunkt der Bodenfläche und das Wachsthumscentrum des innersten Riefenrahmens mit kleinen Kreuzen gekennzeichnet, so dass letzteres als deutlich nach links verschoben und vertieft liegend ersichtlich ist.

Der Grund, weshalb auf den beiden in Fig. 4 rechts liegenden Rhomboederflächen das Wachsthum geringer als auf den links liegenden bleibt, ist leicht einzusehen. Die ersteren bilden mit der Bodenfläche des Gefässes einen spitzen Winkel, in dem die Diffusionsvorgänge gehemmt werden, so dass das Zutreten von neuer concentrirter

Lösung nicht so frei zur Entwickelung kommen kann, als in dem stumpfen Winkel, den die schiefen Rhomboederflächen links mit der Bodenfläche des Gefässes bilden, wo die Diffusionsausgleichungen viel leichter vor sich gehen.

Diese Verschiedenheit der Wachsthumsgeschwindigkeit lässt sich auch bei anderen Substanzen beobachten, bei denen parallele Flächenpaare schief, bis auf den Boden des Gefässes reichend, als Begrenzungsfläche auftreten. Diese Verschiedenheit trägt sehr dazu bei, dass Krystalle, die am Boden aufliegen, oft sehr verzerrte Gestalten haben, und durchaus nicht die Form haben, die man erhält, wenn man von einem ringsum ebenmässigen Krystallmodell einen Theil von ähnlicher Lage und ähnlicher Dicke absägen würde. Ich komme später noch auf diese Abweichung vom normalen Wachsthum wieder zurück bei Besprechung der Einschlussbildung.

b. Platten.

Auch die bei der Beschreibung der mikroskopischen Krystallisation angegebenen Platten hatte ich Gelegenheit einige Male bei Krystallisationen mit grösseren Mengen Monate lang zu verfolgen. Wie bei der mikroskopischen Beobachtung eine Verminderung in der Wachsthumsgeschwindigkeit zu constatiren war, so trat bei allen grösseren Platten, die ich zu beobachten Gelegenheit hatte, eine deutliche Verlangsamung der Grössenzunahme parallel dem Gefässboden ein, die desto deutlicher hervortrat, je langsamer die Lösungen überhaupt neues Material abgaben, und je mehr andere Krystalle vorhanden waren, so dass das Wachsthum der Platten oft nicht mehr wahrnehmbar war, während sonst noch die andern Krystalle sich wesentlich in der Lösung vergrösserten.

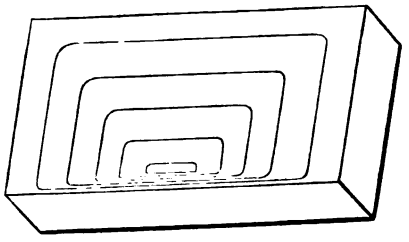
So kennzeichnet sich die Ursache der Plattenbildung auch bei grossen Krystallen als eine Hemmungserscheinung, und tritt dies bei grossen Dimensionen noch deutlicher hervor. Am Boden der Gefässe oder der Platten in den Cylindern ist ja die Concentration der Lösung eher etwas stärker als in Schichten, die oberhalb der betreffenden Flächen liegen, und flachen sich aus dem Grunde ja oft flächenreiche Krystalle ab, weil die Krystalle unten auf Kosten der oberen Krystalltheile wachsen. Hier bleiben aber die Krystalle in der günstigeren Lage, d. h. unmittelbar am Boden gegen die anderen zurück.

Wie bei den mikroskopischen Krystallisationen geht auch bei grossen Platten die Plattenbildung verloren, wenn man dieselben in neue Lösungen bringt, oder die Krystallisation stört durch Bewegung.

Frei stehende Platten habe ich einmal an Krystallgruppen beobachten können, doch die flache Entwickelung ging verloren, als die Platten noch nicht einen Centimeter gross waren, so dass mässig abgeflachte Rhomboeder daraus weiter wuchsen.

Häufiger hatte ich Gelegenheit, solche Fälle der Hemmung zu beobachten, bei denen nach einer schrägen Fläche des Rhomboeders das Wachsthum gehemmt war, so dass die Krystalle gewissermaassen halbe gewöhnliche Rhomboeder darstellten. In Fig. 5 ist für ein derartiges Exemplar die Riefenbildung der Unterseite wiedergegeben.

Fig. 5.



Desgleichen fand ich mehrfach einzelne nicht plattenförmige Krystalle, die kurz säulenförmig waren. Es ist diese Gestalt auf eine Hemmung des Wachsthums nach allen vier schrägen Rhomboederflächen zurückzuführen. Hiermit in Zusammenhang steht auch die geringe Wachsthumsgeschwindigkeit dieser Exemplare.

Ein Exemplar meiner Sammlung zeigt Hemmung des Wachsthums nach zwei an einander stossenden schrägen Flächen des Rhomboeders, so dass die Bodenriefen das Wachsthumscentrum nahe einer stumpfen Ecke der Unterfläche des Krystalls erkennen lassen. Fig. 6 zeigt die Riefenbildung und Fig. 7 einen Durchschnitt von *a* nach *b*.

Fig. 6.

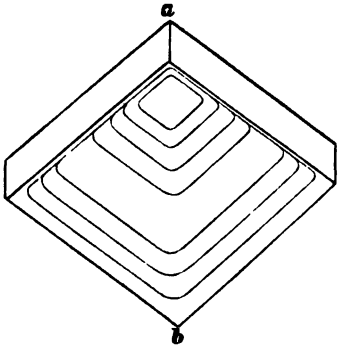
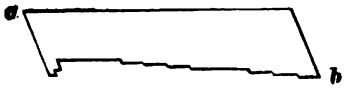


Fig. 7.



Wurden die Krystalle, die nach schrägen Flächen Hemmungen zeigten, als Zusatzkrystalle für neue Lösungen angewandt, so traten die Hemmungserscheinungen nicht wieder auf, in einem Falle trat sogar an einem fortwachsenden Krystalle eine andere Art der Hemmung auf, der Art, dass die Gestalt des Krystalles ganz geändert wurde.

Nach meinen eingehenden Beobachtungen können diese Hemmungen nur durch Änderungen der Strömungserscheinungen erklärt werden, die an der Oberfläche des Krystalles stattfinden. Jedenfalls sind innere Structuranlage oder Verschiedenartigkeit der weiteren Umgebung der Krystalle nicht zur Erklärung dieser Hemmungen

ausreichend, die wesentlich verschieden sind von den Wachsthumsanomalien, die zur Bildung der Nadeln Veranlassung geben.

c. Nadelförmige Krystalle.

Bei Störungen durch locale Bewegungen bei der Krystallisation ruhig auskrystallisirender Lösungen entwickeln sich zuweilen mehrere Centimeter lange nadelförmige Krystalle, besonders gern in den Ecken und Winkeln von Krystallgruppen.

Die Strömungsabweichungen, die bei der Nadelbildung stattfinden, sind gerade entgegengesetzter Natur wie die Strömungsabweichungen, die zur Plattenbildung Veranlassung geben. Während bei den Nadeln eine stellenweise erhöhte Zufuhr von Substanz stattfindet, ist bei den Platten die Zufuhr local vermindert.

Noch in anderer Weise unterscheiden sich die Strömungsabweichungen bei der Nadel- und Plattenbildung. Erstere halten nur kurze Zeit an, sind bedingt durch eine gewisse Ueberconcentration, während die Strömungsabweichungen bei Plattenbildung dauernde sind. So lange das überwiegende Längswachsthum der Nadeln anhält, verdicken sich die Nadeln wenig, dann aber tritt eine gleichmässige Verdickung der Nadeln zu länglichen Prismen ein.

Zu vielen Hunderten bildeten sich die Nadeln bei Versuchen, wo durch mehrere grössere Schalen, die durch Stutzen mit einander verbunden waren, langsam abkühlende Lösung floss, wenn die gleichmässige Durchlaufbewegung gestört wurde, wobei sich die Wände der Schalen dicht mit Nadeln bedeckten.

Die Bildung der Nadeln in den Ecken und Winkeln von unregelmässigen Krystallen und Krystallgruppen bei ruhig stehender Lösung ist auch auf Bewegungsstörungen zurückzuführen, denn bei solchen Krystallen und Gruppen kommen leicht Verschiebungen von Krystalltheilen (wie ich unten weiter ausführen werde) oder Krystallen vor, wobei sich Risse plötzlich bilden oder vergrössern. Die Störungen durch solche spontane Bewegungen sind oft mehrere Centimeter weit am Boden zu verfolgen, wenn es dabei zur Bildung von neuen kleinen Individuen kommt.

d. Flächen ausser $R\kappa\{10\bar{1}1\}$.

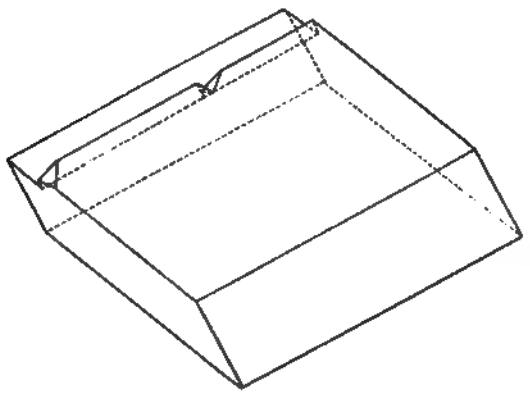
Ausser dem Rhomboeder $R\kappa\{10\bar{1}1\}$ wurden selten noch Flächen beobachtet. In RAMMELSBERG's Lehrbuch[1] wird von dem Verfasser noch $-2R\kappa\{02\bar{2}1\}$ angegeben.

---

[1] RAMMELSBERG, Handbuch der Krystallographisch-physikalischen Chemie. 1881. Bd. 1 S. 348.

An einigen Exemplaren aus reiner Lösung habe ich auch schlecht entwickelte Flächen ungefähr von der Lage von $-2R\kappa\{02\bar{2}1\}$ gefunden.

Fig. 8.



Wie die grosse Einkerbung in Fig. 8 zeigt, haben wir es mit anormal gebildeten Krystallen zu thun. Die Lage der einspringenden kleinen Flächen lässt erwarten, dass dieselben ursprünglich grösser entwickelt gewesen sind.[1]

Die beschriebenen Exemplare waren allerdings auch auf anormale Weise entstanden, nämlich durch Neubildung beim Einsetzen von Krystallen in eine concentrirte Lösung.

Die Messungen waren nur an einer Fläche und auch nur bis auf einige Grade genau auszuführen, denn die nicht scharf getrennten Reflexe der geknickten Fläche erstreckten sich über ein Gebiet von 10°. Ausserdem ergab sich eine erhebliche Abweichung der Fläche aus der verticalen Zone $-2R:R$, so dass wir es hier nicht mit typischen Flächen zu thun haben, wie solche wohl bei den Rammelsberg'schen Messungen zu Grunde lagen, die allerdings auch auf 10′ abgerundet sind.

Meine Ansicht, dass es sich hierbei um Flächenüberreste handelte, bestätigte sich, als ich später die grossen Gruppen näher untersuchte und zerstückelte, die sich aus den Einsatzkrystallen gebildet hatten. Hierbei fanden sich Krystalle mit grösser entwickelten unregelmässigen Flächen von der ungefähren Lage $-2R\kappa\{02\bar{2}1\}$, die auch noch mehr der ursprünglichen Flächenlage nahe kamen.

Deutlicher ist die Entwickelung der Flächen $-2R$ bei Krystalli-

mit Zusatz von Natronwasserglas, aber das ist äusserst variabel, wie es schon bei der llisation angegeben war.

lne Flächen von $-2R\kappa\{02\bar{2}1\}$ an Rhomboedern nässigere Combinationen zu erhalten, legte ich er aus reinen Lösungen ein in abkühlende ısilikatzusatz, wobei ich die in Fig. 9 dar-lt.

[1] enüberreste an Nähten und Einkerbungen vergleiche man

Nur bei einem Versuche erhielt ich reine oder vorwiegende Rhomboeder $-2R\kappa\{02\bar{2}1\}$, an denen die Rhomboederflächen vereinzelt als schmale Abstumpfungen der Polkanten vorkamen, Fig. 10. Auch an diesen Krystallen ist die Entwickelung der Flächen $-2R\kappa\{02\bar{2}1\}$ uneben, und nur das Hauptrhomboeder hat glatte Flächen.

Fig. 9.

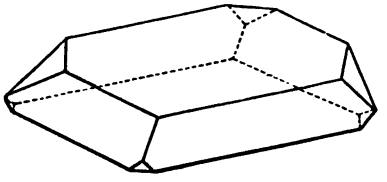
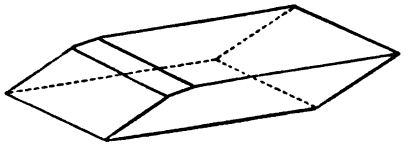


Fig. 10.



An einem Exemplar des K. K. Hofmineralienkabinets in Wien (jetzt Hofmuseum) hat SCHRAUF die Flächen $oR\kappa\{0001\}$ »angedeutet« beobachtet.[1]

Einige Male habe auch ich solche kleine Flächen gefunden und zwar stets an incompacten Wachsthumsformen, die sich aus Exemplaren entwickelt hatten, die mit senkrecht stehender Hauptaxe aufgewachsen waren, bei denen also oR als Auflagerungsfläche erschien. Zu genaueren Messungen eigneten sich meine Exemplare nicht, weil oR nicht genügend ebenflächig war, doch ist die Flächenlage deutlich erkenntlich.

Meine Versuche, die Flächen von $oR\kappa\{0001\}$ absichtlich zu erhalten, schlugen fehl. Flächen untergeordneter Bedeutung bilden sich häufig an Krystallen, wenn diese abgerundet werden und langsam ausheilen, wobei oft Flächen auftreten, die sich an continuirlich gewachsenen Krystallen garnicht zeigen, aber beim Natronsalpeter bilden sich immer nur treppenförmig angeordnete Rhomboederansätze an den abgerundeten Partien. Es können demnach die beobachteten Flächen von $oR\kappa\{0001\}$ nur durch eine besondere, gelegentlich eintretende andere Lösungsconstitution bewirkt werden. Diese Constitution ist ja, wie meine Krystalle aus reiner Lösung zeigen, auch bei dieser möglich, aber sehr wenig stabil, wie das leichte Verschwinden der Flächen $oR\kappa\{0001\}$ zeigt. Bei den Wiener Vorkommnissen, die nach ihrer Beschaffenheit aus unreiner Lösung entstanden sind, ist die betreffende Constitution stabiler gewesen, da die Flächen $oR\kappa\{0001\}$ sich bei grossen Krystallen und nicht vereinzelt ausgebildet haben.

Die nicht verzwillingten Exemplare mit vertical stehender Hauptaxe waren mir bei meinen Züchtungen stets sehr unangenehm, weil auch alle anderen Exemplare der betreffenden Züchtungen von gestörtem Aufbau waren.

---

[1] SCHRAUF, Berichte der Wiener Akademie der Wissenschaften 1860. Bd. 41 S. 784.

Ich habe bei der Darlegung der mikroskopischen Züchtungen schon ausgesprochen, dass ich der Ansicht sei, dass die Exemplare mit verticaler Hauptaxe nicht dadurch entstanden seien, dass ursprünglich die Krystalle mit den mehr entwickelten Flächen oR aufgelagert waren.

Meine Ansicht, dass es sich hierbei um secundäre Krystallbildungen handle, wurde bestärkt durch das, was ich von Hrn. Director Brezina über das erwähnte Wiener Vorkommen mit oR in Erfahrung brachte.

Derselbe hatte die Liebenswürdigkeit, mir über das Stück folgende briefliche Mittheilung zu machen: »Das erwähnte Stück Natronsalpeter findet sich in unserer Sammlung und trägt die Acquisitionsnummer A, a. 18. Wir erhielten es mit anderen aus der K. K. Schwefelsäurefabrik in Neudorf bei Wien im October 1843. Es ist eine Druse von lichtgelblicher Farbe; herrschend ist das Rhomboeder, sehr untergeordnet aber ständig die Basis vorhanden. Die Krystalle sitzen fast durchweg mit einer Basiskante des Rhomboeders nach unten, so dass sämmtliche Basisflächen nahezu vertical stehen. Die Krystalle sind $1-3^{cm}$ gross, die Basis meist $1-2^{mm}$. Es ist also die Stellung der Krystalle an unserem Stücke um 90° gegen die von Ihnen beobachteten Exemplare gedreht.«

Wäre die Stellung der Krystalle durch das Vorhandensein der Basisfläche bedingt, so könnte man die Stellung der Wiener Exemplare nicht erklären, da dieselben ja mit einer Prismenfläche aufgewachsen erscheinen, die nicht beobachtet ist.

Ausser diesen Flächen kommen noch undeutliche Flächenentwickelungen an einspringenden Krystallpartien vor.

Die Riefen der Bodenflächen sind häufig nur sehr flach entwickelt, da das Wachsthum daselbst fast ganz gehemmt ist. Tritt aber das Wachsthum dort nicht zurück, was an einer treppenartigen Riefelung zu erkennen ist, so lassen die Riefenstreifen deutlich erkennen, dass sie von Flächentheilen des Rhomboeders und von Skalenoederflächen aus den Zonen

$$R\kappa\{10\bar{1}1\} \text{ zu } -\tfrac{1}{2}R\kappa\{01\bar{1}2\}$$

zurückzuführen sind. Indicesbestimmungen sind nicht möglich, da die Skalenoederflächentheile durch Abrundungen in die Flächentheile parallel dem Hauptrhomboeder übergehen.

Ganz abweichend ist die Riefenbildung bei den Exemplaren, die mit senkrecht stehender Hauptaxe aufgewachsen waren, was ja leicht erklärlich ist, weil die Riefen in Fig. 4, 5, 6 durch Flächen gebildet werden, die den Rhomboederflächen nahe liegen und durch Abrundungen in sie übergehen. Die Rhomboederflächen liegen aber bei den

Krystallen, die mit senkrecht stehender Hauptaxe aufgewachsen sind, schräge gegen den Boden, während sie bei Fig. 4, 5, 6 die Auflagerungsfläche bilden.

Das Aussehen der Bodenflächen der Krystalle, die mit senkrecht stehender Hauptaxe aufgewachsen sind, ist sehr verschieden und zwar hängt dies von der äusseren Umgrenzung ab, welche meist sechsseitig ist, und von Rhomboederflächen eingeschlossen wird, die mit der Bodenfläche der Krystalle drei spitze und drei stumpfe Kanten bilden. Die Riefenbildung findet nur an den stumpfen Kanten statt, und ist sehr englinig im Vergleich zu der Riefenbildung in Fig. 4, 5, 6.

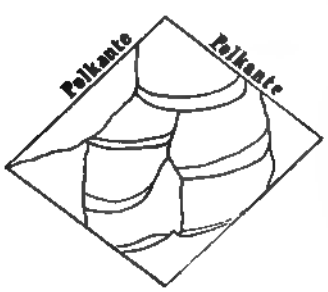
Fig. 11.

In Fig. 11 ist ein Schema der Riefenbildung einer sechsseitigen Auflagerungsfläche angegeben. Die langen Seiten sind die stumpfen Kanten an der Bodenfläche.

Dass die engere Riefenbildung durch die Lage der Rhomboederflächen bedingt ist, tritt deutlich hervor, wenn Krystalle von beiden Auflagerungsweisen neben einander liegen, wobei die Riefenbildungen von Fig. 4, 5, 6 und andererseits von Fig. 11 unmittelbar neben einander sich vollziehen.

Bei den Krystallen, die ich mit Zusatz von Natriumchlorid erhielt, zeigen sich andere Flächenandeutungen auf einzelnen Flächen, während die anderen benachbarten Flächen durchaus eben sind. Der Aufbau der Krystalle ist ein gestörter, so dass sie beim Anfassen mit den Fingern leicht nach den Spaltungsrichtungen zerspringen.

Fig. 12.



Die Krystallisationen mit Zusatz von Natriumchlorid müssen zur Winterzeit angestellt werden, denn bei Sommertemperaturen kehren sich die Lösungsverhältnisse der beiden Substanzen um.

In Fig. 12 ist auf einer Rhomboederfläche der Verlauf der Knickungen verzeichnet. Stets sind die rundlichen Flächenbildungen auf steilere Flächen als das Rhomboeder zurückzuführen.

Sie eignen sich ihrer eigenen Abrundung wegen für Indicesbestimmungen nicht, doch gehen sie nicht wie bei den Bodenriefen in die Rhomboederflächen über, sondern stossen in deutlichen Kanten mit ihnen zusammen.

e. Das Axenverhältniss des Natronsalpeters.

Da die Angaben[1] über das Axenverhältniss des Natronsalpeters erheblich von einander abweichen:

Beobachter	Winkel $R:R$	$a:c$
Sénarmont	106° 33′	0.8266
Brooke	106° 30′	0.8277
Schrauf	105° 50′	0.8401

so unternahm ich einige Messungen an gut ausgebildeten Exemplaren von 3–4 mm Ausdehnung. Die Einstellungen mittels des Websky'schen Spalts waren so genau möglich, dass die Wiederholungsablesungen im Maximum eine Abweichung von 4′ ergaben. Auch die Abweichungen in der Parallelität von Flächenpaaren hielten sich innerhalb dieser Grenzen bis auf eine Zone, in der eine Fläche eine nicht einheitliche Spiegelung ergab und 10′ Abweichung von der parallelen Gegenfläche. Das Mittel aus 24 Messungen ergab als Polkantenwinkel für das Rhomboeder

106° 23′ (Maximum 106° 25½′)
(Minimum 106° 21′),

woraus sich das Axenverhältniss berechnet

$a:c = 1:0.8297$ (Maximum 0.8303)
(Minimum 0.8289).

Diese Zahlen weichen zwar erheblich von den Schrauf'schen Angaben ab, doch war dessen Material gelblich und »wegen Hygroscopicität schwer messbar«.

IV. Wachsthumsformen.

Neben den gut entwickelten Individuen aller meiner Ansätze fand ich auch in verschiedener Häufigkeit wohl ausgeprägte Wachsthumsformen vor, und zwar in zweierlei Ausbildungen, die sich sowohl morphologisch als genetisch verschieden zeigen. Erstens lamelläre Wachsthumsformen mit paralleltheiligem Aufbau, zweitens strahlige Wachsthumsformen mit nicht paralleltheiligem Aufbau.

a. Lamelläre, paralleltheilige Wachsthumsformen.

Sie entstehen bei allen Krystallen, die sich bei ausgeprägter Überconcentration gebildet haben, daher alle grobkrystallisirten Fabrikkrystallisationen hierher gehören.

[1] Rammelsberg, Handbuch der krystallographisch-physikalischen Chemie 1881. Bd. I. S. 348.

Sie entstehen aber auch aus Krystallen, die ursprünglich ohne ausgeprägte Überconcentration compact gebildet waren, sobald nun diese ausgeprägte Überconcentration eintritt. Hierbei tritt der lamelläre Aufbau nicht immer nach allen drei Rhomboederflächenpaaren ein, sondern es finden sich bei nachträglich entstandenen Wachsthumsformen sowohl Wachsthumsformen mit einer sowie mit zwei oder drei Lamellenlagen, so dass theils compacte Krystallpartien (nach zwei bez. einem Rhomboederflächenpaar) neben den Wachsthumsformpartien vorkommen.

Gerade die letzten Formen eignen sich besonders, um die innere Aufbauart der lamellären Wachsthumsformen zu verfolgen, da sie wegen der compacten Partien sich leicht und gut spalten lassen.

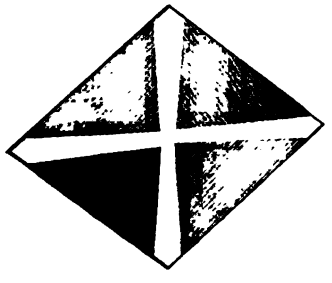
Äusserlich erscheinen die blätterigen Wachsthumsformen stets ebenflächig begrenzt, dagegen tritt im Innern deutlich hervor, wie die inneren incompacten Partien in ihren Begrenzungen abgerundet sind. Diese Abrundungen sind auf nachträgliche Corrosionen und innere Wachsthumsvorgänge zurückzuführen. Bei beiden zeigt der Natronsalpeter keine Tendenz zur Bildung von ebenen Flächen, daher rührt der unregelmässige innere Aufbau der Natronsalpeterkrystalle.

Es ist hier sehr deutlich erkenntlich, wie der spätere innere Aufbau der Krystalle wesentlich abweicht von dem ursprünglichen Aufbau derselben, und habe ich ähnliche nachträgliche Abänderungen des inneren Aufbaus auch bei anderen Salzen verfolgen können.

Derartige typisch entwickelte Wachsthumsformen setzen nur eine ausgeprägte Überconcentration zu Anfang der Bildung voraus. Später kann das Wachsthum derselben in analoger Weise fortschreiten, wenn auch die Abscheidung der neuen Substanz nur sehr langsam vor sich geht, so dass sie unmittelbar neben vollständig langsam wachsenden glasigen Individuen ihre Entwickelung als typische Wachsthumsformen beibehalten.

Da ich stets bemüht bin, unter Ausschluss von ausgeprägter Überconcentration zu arbeiten, so habe ich bei meinen Züchtungen so typisch ausgebildete Wachsthumsformen wenig gefunden. Weit häufiger sind solche Wachthumsformen, die nahezu compact sind, und die daher Individuen ähnlich sind, von denen sie sich aber durch ihren Aufbau deutlich unterscheiden. Die Lamelleneinlagerung findet durchweg vorwiegend nach den beiden schiefen Rhomboederflächenpaaren statt, und der Aufbau lässt sich am besten auf der Bodenfläche verfolgen, wie sie in Fig. 13 dargestellt ist. Das Wachsthumscentrum liegt ein wenig

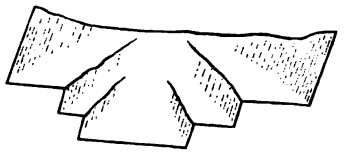
Fig. 13.



nach oben. Da wo die Lamellenreihen aneinander stossen, hat sich eine compacte Substanzablagerung eingestellt, so dass man oft ganz durch den sonst vor Lamellenbildung undurchsichtigen Krystall längs 4 radial gestellter Platten hindurchsehen kann. Die durch den inneren Aufbau bedingten Streifen in Fig. 13 sind nicht mit den äusserlichen Discontinuitäten in Fig. 11 zu verwechseln.

Wenn die Lamellenbildung sich gar nicht auf die obere Fläche überträgt, dann tritt oft ein Zerspringen des Krystalles in eine oder mehrere compacte Pyramiden und in einen oder mehrere vierkantige lamelläre Rahmen ein, so dass der Aufbau der obersten Partien treppenartig wird.

Fig. 14.



In Fig. 14 ist ein senkrechter Querschnitt durch ein derartiges flaches Exemplar gezeichnet. Die Risse, welche das Aufkeilen einzelner Partien bedingen, entstehen bei Temperaturschwankungen wegen der ungleichen Ausdehnungsbestrebungen der einschlussfreien und einschlussreichen Krystallpartien, für welche die höheren Ausdehnungscoefficienten von wässerigen Lösungen ein höheres Ausdehnungsbestreben veranlassen.

Die nicht verzwillingten grossen Exemplare, die mit senkrecht stehender Hauptaxe aufgewachsen waren, gehörten alle zu den wachsthumsformenartig entwickelten Krystallen, während bei den oben erwähnten mikroskopischen Beobachtungen manche der analogen Exemplare noch compact erscheinen, was vielleicht aber nur wegen der Kleinheit so zu sein scheint. Es liegt dies wohl daran, dass die Wachsthumsanomalien bei den mikroskopischen Exemplaren weniger zum Ausdruck gelangen, während die bei den lamellären grösseren Exemplaren auftretenden Störungen sich discontinuirlich wiederholen.

Bei den meisten Exemplaren mit senkrecht stehender Hauptaxe findet das Hauptwachsthum nach den Mittelkanten statt, während die oberen Polkanten unvollständig entwickelt sind und einen grobblätterigen Aufbau nach den drei oberen Rhomboederflächen zeigen. Die unten am Boden aufliegenden Partien der Exemplare erscheinen oft von aussen ziemlich glasig compact. Daher ist auch auf der Bodenfläche der lamelläne Aufbau nicht zu erkennen.

Über die Riefenbildung auf den Bodenflächen vergleiche man die Fig. 11 in Abschnitt II. Dass die Bildung dieser engen Riefen nicht auf innere Anlage, sondern auf die äussere Umgrenzung zurückzuführen ist, wurde dort dargelegt.

Die Nadeln sind auch häufig blätterig nach den vier Längsflächen aufgebaut, was sich aus zwei Eigenschaften derselben ergiebt. Erstens

ist das Ende solcher Nadeln incompact, indem zwischen vier Platten eine Vertiefung entsteht, zweitens kommen Längskanäle mit Flüssigkeitseinschluss vor.

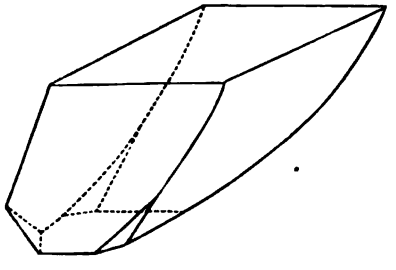
Es kommen auch wohl ausgeprägte wiederholte Wachsthumsdiscontinuitäten bei Nadeln vor. Besonders ausgebildet tritt dies bei einer Nadel meiner Collection auf, die, obgleich kaum 1^{mm} dick, doch auf der Länge von fast 3^{cm} innere Streifungen in Abständen von $\frac{1}{2}-1^{mm}$ zeigt.

Bei meinen Versuchen, mittelst Zusatz von Natriumwasserglas Krystalle mit $-2R\kappa\{02\bar{2}1\}$ zu erzielen, erhielt ich bis 1^{cm} grosse Wachsthumsformen, welche zu den bei der Beschreibung der mikroskopischen Krystallisationen angegebenen Wachsthumsformen mit Wachsthum parallel den Rhomboederkantenrichtungen Fig. 2 gehörten.

Dieselben sind auch paralleltheilig aufgebaut und den blätterigen Wachsthumsformen ähnlich. Sie unterscheiden sich aber von ihnen durch ihren Aufbau aus sehr länglichen, wenn auch theilweise abgeplatteten Aufbautheilen, ihre geringe Festigkeit, die sie oft schon beim Herausnehmen zerfallen lässt und durch das Fehlen der glasigen Partien, die in Fig. 13 und Fig. 14 angegeben sind, da wo die Lamellenschichten aneinanderstossen.

Bei den meisten Versuchen, einheitliche Krystalle mit $-2R\kappa\{02\bar{2}1\}$ aus natronwasserglashaltigen Lösungen zu erhalten, entstanden aus den etwa millimetergrossen Exemplaren wachsthumsformartige Gebilde von sehr unregelmässiger Gestalt. Die Unregelmässigkeit rührt theilweise davon her, dass die ursprünglichen Krystalle schon eine unregelmässige Vertheilung der Flächen $R\kappa\{10\bar{1}1\}$ und $-2R\kappa\{02\bar{2}1\}$ zeigen, wie in Fig. 9 wiedergegeben ist und bei der Beschreibung der mikroskopischen Krystallisationen angegeben wurde. Besonders aber wird die Unregelmässigkeit dadurch erzeugt, dass der Überzug von incompacten Wachsthumsformen an der Bodenfläche nur sehr langsam vor sich geht, dagegen oben stark entwickelt ist. An der Bodenfläche und den unteren Krystallpartien halten sich die Flächen von $-2R$ am längsten, während die oberen Krystallpartien nur gelegentlich noch Flächen dieser Form zeigen. Unter den mannigfach wechselnden unregelmässigen Gestalten kehrt häufig eine wieder, die in Fig. 15 dargestellt ist. Es sind drei Hauptrhomboederflächen incompact, aber doch spiegelnd entwickelt. Die Auflagerungsfläche ist klein geblieben und undeutlich. Die beiden

Fig. 15.



Rhomboederflächen rechts in der Figur fehlen und sind durch rundliche treppenförmige Partien ersetzt, die unter sich und mit den beiden Rhomboederflächen links in krummen, discontinuirlichen Kanten zusammenstossen, an denen Flächen von $-2R$ unvollkommen auftreten, am häufigsten an den krummen Kanten, die vorn und hinten in Figur liegen.

Ausgegeben am 4. Juli.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

1895.
XXXIII.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

---

4. Juli. Öffentliche Sitzung zur Feier des Leibnizischen Jahrestages.

Vorsitzender Secretar: Hr. Mommsen.

Der Vorsitzende eröffnete die Sitzung, welcher Seine Excellenz der vorgeordnete Minister Hr. Dr. Bosse beiwohnte, mit folgender Rede:

Wenn Jahr für Jahr der akademische Leibniztag herankommt, so legt er uns, den Mitgliedern der von Leibniz ins Leben gerufenen Akademie, wieder und wieder die Frage vor, ob wir es rechtfertigen können uns gewissermaassen seine Nachfolger zu nennen. Wohl hätte er, zugleich Mathematiker, Physiker, Philosoph und Historiker, das Recht gehabt den Begriff der praestabilirten Harmonie auf sich selber anzuwenden; das grosse Geheimniss der Individualität, die Einheit der verschiedenartigen Kräfte hat vielleicht niemals so vollkommen sich innerlich vollendet und so mächtig nach aussen gewirkt wie in diesem grössten Manne einer nicht glänzenden Epoche unserer nationalen Geschichte. Die Wissenschaft allerdings schreitet unaufhaltsam und gewaltig vorwärts; aber dem emporsteigenden Riesenbau gegenüber erscheint der einzelne Arbeiter immer kleiner und geringer. Für die weitgedehnten Kreise der Gesammtforschung, die dem Einzelnen fremd sind, sucht er sich wohl Achtung und Wohlwollen zu bewahren; der Muth die Wissenschaften, die man nicht beherrscht, zu verachten ist in Deutschland glücklicher Weise selten. Aber was ist Achtung

ohne Verständniss? und das Wohlwollen ohne Wissen steht ungefähr auf einer Höhe mit der platonischen Liebe. Wenn Leibnizens Akademie als Fortführerin seiner Arbeiten betrachtet werden darf und wenn sie darin ihre rechte Legitimation hat, so können wir uns doch nicht verbergen und müssen uns damit abfinden, dass diese Fortführung, in ihrer Zersplitterung auf mehrere Classen und innerhalb dieser Classen auf zahlreiche engere Kreise, ein Surrogat ist, unentbehrlich und wirksam, aber nicht unbedingt gesund und nicht unbedingt erfreulich. Unser Werk lobt keinen Meister und keines Meisters Auge erfreut sich an ihm; denn es hat keinen Meister und wir sind alle nur Gesellen.

Auch das Verhältniss der Wissenschaft zum Staat ist im Lauf der Zeiten ein anderes geworden. Freilich verfügen wir über weitaus grössere Hülfsmittel, als sie älteren Generationen zu Theil wurden. Nicht bloss die von unserer Regierung mit anerkennenswerther Freigebigkeit gesteigerte Dotirung sowie die von Privaten aus Interesse für die Wissenschaft uns zugewandten, eben in dem verflossenen Jahre in ungeahntem Umfang vermehrten Stiftungsgelder kommen uns zu Gute; auch der gesammte Aufschwung der Humanität, die Ausdehnung der Civilisation über bisher ihr ferner stehende Gebiete, die erleichterten und verbilligten Verbindungen, die zahllosen technischen Vervollkommnungen und Neuentdeckungen sind wichtige Hebel auch des wissenschaftlichen Fortschritts. Aber das tiefe innerliche Verhältniss zwischen Wissenschaft und Staat, auf dem Preussens Grösse und Deutschlands Weltstellung mit beruht, besteht so wie früher heute nicht mehr. Wir feiern noch jährlich den Friedrichstag, den 24. Januar und wir werden ihn feiern, so lange es eine preussische Akademie giebt; aber Friedrichs Auge ruht nicht mehr auf der von ihm neu belebten Anstalt und wir wissen es, dass er Friedrich der Einzige war und bleiben wird. Wir wissen nicht minder, dass die Zeiten, wo der Erforscher der Kawisprache und der Begründer der Monumenta Germaniae historica Minister des preussischen Staats sein konnten, unwiederbringlich dahin sind. Auch dies hängt zusammen mit dem vorher berührten Steigen des Arbeitsergebnisses und dem Sinken des einzelnen Arbeiters. Wie die Dinge jetzt liegen, kann die Wissenschaft nur den Fachmann brauchen und schliesst die Dilettanten aus. Das ist richtig und nothwendig; aber die enge Beziehung des Staatsmannes zur Wissenschaft, die ihr von hochgestellten preussischen Beamten früherer Generationen bewahrte innige oft leidenschaftliche Liebe ist mit dieser strengen Haltung der alternden Pallas Athene unvereinbar. Wir klagen nicht und beklagen uns nicht; die Blume verblüht, die Frucht muss treiben. Aber die Besten von uns empfinden es, dass wir Fachmänner geworden sind.

Erwägungen, wie die eben ausgesprochenen, legt der heutige Leibniztag uns vor allem nahe. Wir haben in dem verflossenen akademischen Jahr neben anderen schweren Verlusten auch den Mann hergeben müssen, der mehr als irgend ein anderes Mitglied sich kraft eigenen Rechts Leibnizens Nachfolger nennen durfte, dessen hoher Forscherflug, dessen tief eindringender Scharfsinn die Geistes- wie die Naturwissenschaften gleichmässig umspannten. Sie werden noch heute aus berufenerem Munde seinen Namen nennen und sein Wirken schildern hören; ich will nicht vorgreifen, um so weniger, als gerade in der Erinnerung an ihn es nur zu deutlich und nur zu schmerzlich mir zum Bewusstsein kommt, wie durchaus für die rechte Anerkennung das Erkennen vorbedingend ist. Das aber mag noch gesagt sein, dass die Aufgabe desjenigen Akademikers, der nur mit Inbegriff seiner Collegen sich als Nachfolger Leibnizens bezeichnen darf, eine schwere und vielfach leidvolle ist und dass das Bewusstsein dessen, was von uns geleistet werden soll und was geleistet wird, das Bewusstsein dessen, was die Gesellschaft von der höchsten wissenschaftlichen Corporation Deutschlands mit gutem Grund fordert und wie dazu die Kraft des Einzelnen sich verhält, als schwerer und mit den Jahren immer sich steigernder Druck empfunden werden muss und empfunden wird.

Darauf hielt Hr. Stumpf folgende Antrittsrede:

Der hochverehrlichen Körperschaft, die mich in ihren Kreis aufgenommen, danke ich aufs Wärmste für diese Anerkennung meiner Bestrebungen. Sicherlich giebt es im Leben des Gelehrten keine Ehrung, die ihn stärker ermuntern könnte, auf den Wegen, die er für recht erkannte, fortzuschreiten; und Keiner wird unterlassen, bei solcher Gelegenheit zurückschauend die Grundlagen seiner Lebensthätigkeit sich zum deutlichsten Bewusstsein zu bringen.

Meine Studienzeit fiel in das Ende der sechziger Jahre, als in der deutschen Philosophie nach dem Zusammenbruch der grossen künstlichen Systeme mehr und mehr eine empirische Richtung zur Geltung gelangte. Mich hatte auf diesen Weg Franz Brentano gewiesen, dessen an Aristoteles geschulter Scharfsinn mir auch im Einzelnen entscheidende Anregungen, Keime mannigfachster Art zuführte; während Lotze's spätere Einwirkung speciell das Interesse für psychologische Gegenstände und die Gewöhnung an breite Fundamente beförderte.

Meine grösseren Arbeiten wurzelten in dem dringenden Wunsche, gegenüber dem Hin- und Herreden in halbverständlichen, unvollkommen definirten Allgemeinheiten, worin philosophische Speculation

so leicht verläuft, Fragen von grundsätzlicher Bedeutung an dem concreten Material einzelner Erscheinungsgebiete und im engsten Anschluss an die Fachwissenschaften zu untersuchen. Auf diese Art haben wir Hoffnung, uns allmählich zu verständigen, unsere Behauptungen für jeden Kenner der Thatsachen unzweideutig und unsere Beweisführungen einleuchtend zu gestalten; während solche, die sich mit dem Material nicht hinreichend vertraut gemacht haben, von selbst aus der Discussion ausgeschlossen bleiben und in ihrer gewohnten Art unter sich weiter verhandeln mögen. Wir müssen Ernst machen mit der Regel, das Allgemeine am Einzelnen zu erfassen, und mit dem goldenen Spruch: Willst du ins Unendliche schreiten, Geh nur im Endlichen nach allen Seiten! Wir müssen die Mühen der Einzelforschung durch eigenes Handanlegen in irgend einem Gebiete erfahren haben, und es soll zwischen ihren und unsren Fragestellungen, Methoden und Grundbegriffen ein stetiger Übergang und nicht eine Kluft liegen. In der Psychologie ist die physiologische und experimentelle Richtung, wenn wir von schiefen Auffassungen absehen, nur eine besondere Anwendung dieser Maxime. Neben ihr steht indess noch mancher Weg auf Grund der gleichen Maxime offen, wie z. B. die Zergliederung juristischer, nationaloeconomischer, kunstgeschichtlicher, sprachlicher Thatsachen, wenn sie nur gleichfalls auf fachmässiger Kenntniss ruht.

Ich wählte zuerst die räumlichen Wahrnehmungen, dann das mir von Kindheit an vertraute Gebiet der Töne zur Basis psychologischer Untersuchungen; also dieselben Gebiete, für welche uns bereits Helmholtz durch seine Meisterwerke eine Fülle von Belehrungen gegeben hatte.

Damals herrschte in weiten Kreisen die Lehre, dass die räumlichen Eigenschaften unserer Gesichtsempfindungen sich aus völlig unräumlichen Farbeneindrücken und aus Muskelempfindungen entwickeln. Eine solche Metamorphose, die von Manchen nur stillschweigend vorausgesetzt, von Anderen aber unter dem Titel der psychischen Chemie oder Synthese ausdrücklich vertreten und sogar

des geistigen Lebens hingestellt worden
nalogie im Gebiete der sinnlichen Vor-
gleich die in Physiologenkreise weit ein-
von den Localzeichen und die Annahme
nöthige und bedenkliche Hülfshypothesen
chologie gelangt mehr und mehr zu der
usbildungsfähigkeit unserer Raumvorstel-
he Mitgift räumlich angeschauter Sinnes-
wie Thieren angenommen werden muss.

Das Unternehmen, das ich in Ermangelung eines bessern kurzen Ausdruckes Tonpsychologie nannte, hat sich in den beiden bisher erschienenen Bänden darauf beschränkt, theils die von dem Schöpfer der »Lehre von den Tonempfindungen« eröffneten Bahnen weiter zu verfolgen, theils Fragen zu erörtern, die nicht auf seinem Wege und mehr in der Richtung der allgemeinen Psychologie lagen. Doch ist darin auch schon die experimentelle Begründung eines Princips enthalten, durch welches die Phaenomene der Consonanz und Dissonanz auch bei einfachen Tönen definirt werden können. Da ich Angesichts der weitgreifenden Consequenzen nicht genug der Beobachtungen und Versuche, der Studien über die Praxis und Geschichte der Musik, über individuelle Entwickelung des musikalischen Urtheils und Gefühls, über die Melodik der Naturvölker u. dgl. ansammeln zu können glaubte, so schreitet das Ganze langsam fort. Aber ich gebe mich der Hoffnung hin, dass aus dem gesammelten Apparat neben der Psychologie einmal auch die Aesthetik schöpfen und dass eine allgemeine Musikwissenschaft erwachsen könnte, die uns in die Tiefen dieser für den Verstand so dunklen wie für das Gemüth offenbaren Kunst denkend einzudringen lehrte.

Bin ich im Verfolg dieser und anderer Arbeiten für die Augen Unbetheiligter vielleicht öfters ganz aus den Kreisen der Philosophie herausgetreten, so geschah es mit dem vollen Bewusstsein der Nothwendigkeit. Wer wird sich denn auch durch die Grenzen eines »Faches«, und sei es die Philosophie, abhalten lassen, der Consequenz der Sache und seiner eigenen Individualität zu folgen!

Immerhin möchte ich gerade heute am Leibniztage um keinen Preis in den Verdacht kommen, als ob mir die centralen Aufgaben der Philosophie nicht in der grossartigen Fassung vor der Seele schwebten, wie sie durch jenen hohen Geist deutscher Philosophie vorgezeichnet sind, und als ob mir Ersetzung der Philosophie durch Einzeluntersuchungen oder eine positivistische Thatsachenverehrung im Sinne läge. Aus jedem Gebiet führen tausend Fäden den Suchenden ins Weite, und immer liegt das offene oder heimliche Centrum unseres Denkens in den Ideen, die wir uns über den Zusammenhang der Dinge und über die letzten Wurzeln der Sittlichkeit bilden. Auch in der Psychologie wird das ehrsame Handwerk nicht dauernd das Interesse an den letzten Gesetzen des geistig-körperlichen Zusammenhangs, von dem es doch ausgegangen ist, verdrängen; und so wird sie dem Complex der philosophischen Wissenschaften, von dem sie sich gegenwärtig fast loszusagen scheint, erhalten bleiben. Aber auch das geschichtlich-philosophische Studium, die lebendige Fühlung mit den grossen Gedankenkreisen der Vergangenheit, worin wiederum Leibniz

uns ein Beispiel gegeben, wird allezeit zu den unentbehrlichen Bedingungen des Philosophirens gehören.

In diesen Überzeugungen, und nicht zum wenigsten in dem Gefühl der Bewunderung für die philosophischen Grossthaten der Alten, weiss ich mich auch dem hochberühmten Manne, in dessen Stelle in der Akademie ich eintreten durfte, trotz der Ungleichartigkeit der besonderen Arbeitsgebiete innerlich verbunden. Gewiss weilen heute seine Gedanken in diesem Kreise, der seine persönliche Gegenwart schmerzlich vermisst. Möge es ihm noch durch eine Reihe von Jahren vergönnt sein, frischen Auges das Licht der Sonne zu schauen und an den Fortschritten der Wissenschaft theilzunehmen.

Hr. Mommsen, als Secretar der philosophisch-historischen Classe, antwortete:

Sie wissen es, verehrter Herr College, dass die Antwort auf die eben vernommenen Worte aus dem Munde eines anderen hätte kommen sollen, welcher darauf zu erwiedern besser als ich berufen war und den ein schwerer Schicksalsschlag heute von unserer Vereinigung fern hält. Aber auch mir ist es gestattet für uns alle es auszusprechen, dass wir Sie mit Freude und Hoffnung in unserem Kreise empfangen. Allerdings ist die Philosophie, wie alle Wissenschaftszweige, zu einer gewissen Abkehr von dem früher eingehaltenen Wege genöthigt worden: allerdings hat sie den luftigen, aber wenig soliden Hochflug der Speculation mehr und mehr mit dem festen Boden der Empirie vertauscht. Darin begegnen Sie sich, wie fern sonst auch die beiden Kreise von einander liegen, mit Ihrem Vorgänger, mit dem zu unserer aller Leidwesen aus unseren Reihen geschiedenen Hrn. Zeller. Was ihm die philologisch-historische Forschung war, das ist für Sie die physiologische und die darauf ruhende psychologische Beobachtung; wie er, so wollen auch Sie nicht das Wesen des Kosmos in neuen Begriffen oder doch neuen Worten formuliren, sondern in bescheideneren Grenzen das Thatsächliche feststellen, ordnen, begrifflich entwickeln. Geheimnissvoll am lichten Tag liegt das Gebiet der Erscheinungen vor uns und vielleicht nirgends wunderbarer in der Entstehung wie in der Wirkung als in der Schallwelle, in der Welt der Klänge, der Geburtsstätte der Musik, Ihrem eigensten Arbeitsgebiet. Nur zu sehr ist das Erkennen der Einzelheiten vernachlässigt worden über dem Aufbau der einander ablösenden und schliesslich, wie Sie mit Recht sagen, sämmtlich zusammengebrochenen Systeme. Unsere Akademie kann ihrer ganzen Organisation nach in die systematische Philosophie noch weniger eingreifen als in andere Wissenschaftsgebiete; dennoch aber rufen wir Sie nicht bloss, um Sie so, wie Ihre Leistungen es verdienen, zu ehren, sondern vor allen

Dingen zu gemeinschaftlicher Arbeit. Wenn auf irgend einem Gebiet die Akademie die Wissenschaft gefördert hat, so ist es die Aristoteles-Forschung, von der ja auch Sie ausgegangen sind. Die akademische Aristoteles-Ausgabe, die dafür maassgebend gewesen und geblieben ist, ist seit langem abgeschlossen; die schwierigere und minder dankbare Bearbeitung seiner Commentatoren ist erst begonnen und ihre Leitung bietet Ihnen ein bedeutsames Arbeitsfeld. Begonnen ferner ist seit Kurzem die Bearbeitung der Werke desjenigen Philosophen, in dem der beste Theil unseres norddeutschen Wesens seinen reinsten und schönsten Ausdruck gefunden hat, des Mannes des kategorischen Imperativs, Immanuel Kants. Ihre erste Mitwirkung bei akademischen Verhandlungen hat sich darauf bezogen: *accipimus omen.* Hier ist noch Alles zu ordnen und zu leisten. Mögen Sie selbst und alle neben Ihnen daran Betheiligten den Segen und die Freude wissenschaftlichen Zusammenwirkens an diesem Werke in vollem Maasse empfinden.

Hr. Erich Schmidt hielt folgende Antrittsrede:

Wenn ich heute dankbar für die meine Wissenschaft ehrende und mich anspornende Wahl in Ihren Kreis trete, so drängt es mich, als erstes Wort den theuren Namen Wilhelm Scherer's auszusprechen, der meine unsicheren Schritte anfangs leitete, mit dem ich mich lieber in Einklang wusste als mit jedem Andern, und dessen jäher Tod auch der Akademie einen reichen Besitz und noch reichere Hoffnungen entrissen hat.

Ich bin einem frühen Drange gefolgt, als ich mich, in den Hörsälen der classischen und germanischen Philologie vorbereitet, immer ausschliesslicher dem Studium unserer modernen Litteratur widmete. In meiner Vaterstadt Jena hat sich ein gutes Stück deutscher Litteraturgeschichte abgespielt. In meinem Elternhause war die Liebe zu den Schätzen nationaler und fremder Dichtung heimisch, und der an humanistischer Bildung festhaltende Zoologe zählte zu seinen näheren Freunden Männer wie Hettner und Hrn. Weinhold. In Schulpforta hat mir Koberstein, keineswegs nur ein treufleissiger Registrator, starke Anregungen auch für einzelne Vertreter oder Gruppen unserer Nationallitteratur geboten. In der Goethestadt Strassburg habe ich, nach einem Beitrag zur Charakteristik und Kritik des Minnesangs, eine Reihe kleiner Monographien über Jugenddichtung und Jugendgenossen Goethe's begonnen, später aber das litterarische Elsass des 16. Jahrhunderts als Herausgeber und Forscher ins Auge gefasst und denke mich diesem Zeitalter noch verweilender zuzuwenden. Vorschnell des docendo discere beflissen in Jahren, da die neuere deutsche Litteraturgeschichte

einen raschen Aufschwung an den Universitäten nahm, durch Hrn. M. Bernays auch in Bayern, wo ich mich zuerst versuchte, bin ich leicht von Ort zu Ort gekommen und betrachte es als Gewinn für meine Studien, dass österreichische, thüringische, fränkische, alemannische Jahre mich mit der Sprache und Art verschiedener Stämme vertraut gemacht und hervorragende Dichter des deutschen Nordens und Südens mir näheren Umgang gegönnt haben. Ein glücklicher Stern führte mich, als die Riegel des Goethe-Archivs endlich sprangen, nach Weimar in den Dienst einer hochsinnigen und werkthätigen Fürstin: ich durfte diese Schatzkammer verwalten, mit Scherer und v. Loeper, dann mit den HH. Suphan und Seuffert eine den gesammten Nachlass erschöpfende Ausgabe rüsten, selbst unter anderm die Masse der Skizzen und Varianten zum zweiten Theile des »Faust« verarbeiten und durch einen zufälligen Fund die Vorgeschichte des ersten aufklären; freilich auch neu verwirren, ohne meinerseits in das »Trenn' und gebiete« moderner Chorizonten rückhaltlos einzustimmen. Das wohlfeile Achselzucken über sogenannte Goethe-Philologie soll uns nicht darin stören, die Arbeit zu erweitern und zu vertiefen. Dass der unerlässliche historisch-philologische Betrieb einer älteren speculirenden systematischen Aesthetik Valet sagte, war heilsam; aber das Einvernehmen und Zusammenarbeiten mit der inductiven Aesthetik muss immer inniger werden: ich bekenne mich in den Grundfragen der Poetik, kurz gesagt, zu den von Hrn. Dilthey dargelegten Überzeugungen.

Wenn ich, zwischen den letzten auf Goethe und Schiller bezüglichen Arbeiten ein grösseres Werk über Lessing abschliessend, als entschiedener Vertreter der Bildungs-, Stil- und Motivgeschichte die Filiationen nachzuweisen und zugleich eine möglichst scharfe Charakteristik des Individuellen zu geben suchte, so darf ich wiederum in aller Kürze bekennen, dass mir Vererbung und Anpassung, dass mir alle durch Taine aufgeworfenen Milieu-Fragen selbstverständlich von

ber Goethe's Durchdrungensein von der
inerseits, vom höchsten Glück der Per-
chon den Heilsweg zwischen einem vagen
ndividualität verkennenden Historismus,
r und falscher demokratischer Betrachtung

olkspoesie und Formgeschichte zielenden
ber gestatten Sie mir, die Hoffnung aus-
einer Zeit, wo unserer Nation der Sinn
mmer mehr verloren geht und allein die
leutsche Litteratur hier nicht nur ihren
gemach auch einige Brosamen von den für

andere Wissenschaften so reich gedeckten Tischen empfange. Hat doch Leibniz, allerdings mehr an eine uns nicht erwünschte Sprachregelung denkend, vor bald zweihundert Jahren gemahnt: »Solchen nach soll bey dieser Societät neben andern nützlichen Studien, was zu Erhaltung der teutschen Sprache in ihrer anständigen Reinigkeit, auch zur Ehre und Zierde der teutschen Nation gereichet, absonderlich mit besorget werden, also dass es eine teutsch-gesinnete Societät der Scienzien sey«.

Hr. Mommsen erwiderte:

Eben wie Ihnen, geehrter College, bei dem Eintreten in unseren Kreis als erstes Wort der Name Wilhelm Scherer auf die Lippen kam, so gedenke auch ich an diesem Leibniztage mit tiefer Bewegung desjenigen von 1884, an dem ich ihm, so wie heute Ihnen, bei seinem Eintritt in die Akademie das Glückauf zuzurufen hatte. Es hat sich nicht erfüllt; nur wenige Jahre haben wir diese Jugendkraft, diese männliche Anmuth, diese den frischen Reiz unseres Südens und den Ernst unseres Nordens so harmonisch in sich verschmelzende Persönlichkeit unser nennen können. Goethes Wort, dass es nichts Abgeschmackteres giebt als den Tod, in diesem Fall wenigstens traf es zu. Ihnen, der Sie früh die Arbeit begonnen haben und in frischer Kraft unserer Thätigkeit sich anschliessen, sollen günstigere Sterne leuchten; wir hoffen viel von Ihrem rüstigen Schaffen.

Leicht ist die Aufgabe des deutschen Litterarhistorikers nicht. Schwere durch Jahrhunderte andauernde Geschicke drohten unsere Nation sich selbst zu entfremden, und als die deutsche Muse sich endlich auf sich selbst besann, waren die Götter Griechenlands für sie mehr bestimmend als diejenigen, welche einst über die deutschen Felder und Wälder walteten, und ist vor dem dichtbelaubten Hain Iphigeniens und den glänzenden Sälen des Hofes von Ferrara das deutsche Wesen kaum zu Worte gekommen. Fausts Vermählung mit Helena und Euphorions Verschwinden in das Schattenreich haben leider ironische Wahrheit. Während bei anderen Völkern die politische und die litterarische Blüthezeit gleichzeitig eingetreten ist, hat bei dem unsrigen, nachdem die staatlose Nation sich eine Litteratur geschaffen hatte und der Poet wegen der getheilten Erde sich mit dem eröffneten Himmel hatte trösten müssen, erst in unsern Tagen Volk und Staat die nothwendige Durchdringung wenigstens annähernd vollzogen. Ihre und Ihrer Arbeitsgenossen Aufgabe ist es eine in der Kleinstaaterei erwachsene und tief von ihr durchdrungene Litteratur in den Grossstaat überzuführen und zu bewirken, dass die Nation wie Wilhelms des Ersten, so auch Goethes und Schillers nicht vergesse. Bei der

unter dem mächtigen Eindruck geschichtlichen Werdens und kriegerischer Thaten herangewachsenen Generation scheint die Neigung dazu nicht allzu kräftig zu sein; und Ihre Aufgabe ist schwierig. Unsere an das Alterthum angelehnte Jugendbildung geht zu Ende; aber es ist leichter die klassischen Studien zu declassiren als an die Stelle, die vor Zeiten Horaz und Homer eingenommen haben, Lessing und Goethe zu setzen. Freilich hängt diese gesunde Entwickelung der Nation nicht viel mehr von dem Litterarhistoriker ab als die körperliche Gesundheit von dem Arzt. Dennoch ist Ihr Beruf ein grosser und schöner. Wir hoffen mit Ihnen, dass Sie es verstehen werden einerseits die Abwege der sogenannten Goethe-Philologie zu vermeiden und der Kleinmeisterei des Text- und Apparatmachens und des Abdruckens seelenloser Epistolarien gebührende Schranken zu setzen, andererseits durch Klarlegung desjenigen Kernes der poetischen Production, der nicht von selbst verstanden wird, sondern Studium fordert, durch die Vorführung der noch über der einzelnen Production stehenden Persönlichkeit der grossen Meister, durch die Klarlegung des grossen Zusammenhangs der Weltlitteratur die Wirkung unserer Litteratur zu vertiefen und zu adeln. Des Volkes Schätze sind in eure Hand gegeben; bewahret sie!

Hr. Erman hielt folgende Antrittsrede:

Wenn ich heute der Königlichen Akademie meinen Dank ausspreche für die Aufnahme unter ihre Mitglieder, so kann ich mich dabei nicht ganz eines drückenden Gefühles erwehren, des Zweifels, ob denn das, was ich in der Wissenschaft geleistet habe, mich auch berechtigt, einem Kreise anzugehören, der nicht die gewissenhaften Arbeiter sondern die genialen Führer der Wissenschaft umschliessen soll.

Ich muss mich damit beruhigen, dass wir Orientalisten überhaupt leichter als andere Philologen zur Anerkennung gelangen. Wo wie bei uns die ernsthaften Vertreter einer Disciplin an den Fingern herzuzählen sind, ist es ja nicht schwer, zu den besseren unter dieser kleinen Zahl zu gehören. Und wo ein reiches Feld nur wenig bearbeitet wird, wird, wer anders seine Schuldigkeit thut, auch des Ertrages nicht ermangeln. Mehr als diese Pflicht und Schuldigkeit habe ich auch nicht gethan und wenn ich dabei Ausdauer gezeigt habe und nicht ganz ungeschickt verfahren bin, so verdanke ich das den glücklichen Umständen, unter denen ich mich ausbilden durfte. Ich bin in einem Hause aufgewachsen, in dem die stille wissenschaftliche Arbeit, die »zu dem Bau der Ewigkeiten zwar Sandkorn nur für Sandkorn reicht« als das Höchste im Leben galt. Ich habe dann weiter auf der Universität es meinen Lehrern zu danken gehabt, dass

mir für diese Arbeit auch die richtigen Wege gewiesen wurden. Ich habe endlich das Glück gehabt, von früher Jugend an einem grossen wissenschaftlichen Institute anzugehören und in ihm von jenem feinsinnigen Kenner der Kunst und des Alterthumes ausgebildet zu werden, den auch unsere Akademie zu den Ihrigen gezählt hat, von JULIUS FRIEDLAENDER. Ich bin nicht der Numismatiker geworden, den er gern aus mir gemacht hätte — dazu war ich schon zu sehr aegyptisirt —, aber wenn sich mein Gesichtskreis erweitert hat über das enge Nilthal hinaus, so verdanke ich es ihm.

Wenn ich dann weiter der Gefahr entgangen bin, mich von dem Zauber des Orients und des grauen Alterthumes berauschen zu lassen, wenn mir das alte Aegypten nie in rosiger Verklärung erschienen ist, so habe ich das von RICHARD LEPSIUS gelernt, der auch jenes alte Volk immer mit ruhiger Objectivität beurtheilt hat. Und wahrlich die Aegypter haben es nicht nöthig, dass wir mehr in ihnen sehen, als sie wirklich gewesen sind. Sie haben auf technischem und künstlerischem Gebiete so Grosses geleistet, dass wir sie nicht noch mit wissenschaftlichem Geist oder mit litterarischer Begabung zu versehen brauchen.

Ich weiss, dass diese Betrachtungsweise noch nicht die allgemeine ist und dass überhaupt mancher ältere Fachgenosse klagt, wir jüngeren seien auf dem Wege, der Aegyptologie ihren Reiz zu nehmen; aus der heiteren, an überraschenden Entdeckungen reichen Wissenschaft machten wir eine trockene Philologie mit unbequemen Lautgesetzen und bösen syntaktischen Regeln.

Es ist ohne Zweifel etwas Wahres an dieser Klage, nur muss sie sich nicht gegen das persönliche Wirken des Einzelnen richten, sondern gegen die natürliche Entwickelung der Wissenschaft. Denn was sich in der Aegyptologie heut vollzieht, ist der Process, der keiner Wissenschaft erspart bleibt, der Rückschlag gegen die Begeisterung und das rasche Vordringen ihrer jungen Zeit.

Ich glaube wohl, dass es Fernerstehenden erscheinen mag, als hätten wir in den letzten Jahren nur Rückschritte gemacht. Wo ist die schöne Zeit hin, wo jeder Text sich übersetzen und verstehen liess? seit uns die Grammatik anfängt bekannter zu werden, sehen wir leider überall Schwierigkeiten und Hindernisse, von denen wir bisher nichts ahnten. Und nun vollends der Wortschatz; die Zahl der bekannten Worte schrumpft zusammen, das Heer der unbekannten wächst, denn wir ermitteln die Bedeutungen nicht mehr durch kühne Etymologien und noch kühneres Errathen. Bis wir auf dem mühseligen Wege empirischer Untersuchung zu einem genügenden Wörterbuche gekommen sein werden, wird noch so manches Jahr vergehen.

Freilich winkt uns am Ende dieser langen Arbeit dann auch ein besonderer Lohn; sie wird uns ermöglichen, über die Stellung des Aegyptischen innerhalb der Sprachen Vorderasiens und Afrikas sicher zu urtheilen, während wir zur Zeit gut thun, dieser grossen Frage fernzubleiben.

Wie es auf dem sprachlichen Gebiete in der Aegyptologie steht, so steht es leider auch auf jedem anderen. Die aegyptische Religion erschien vordem so verständlich und systematisch abgerundet, als jeder Gott noch als die Verkörperung einer Naturkraft galt. Jetzt sehen wir ein, dass wir besser mit unserem Urtheil über die aegyptische Religion zurückhalten, bis wir ihre Thatsachen und ihre Geschichte kennen und wie weit wir davon noch entfernt sind, das zeigt uns jeder Text; überall wird auf Thaten und Schicksale der Götter angespielt und nur die wenigsten unter diesen Anspielungen sind uns verständlich.

Die Zeit ist vorbei, wo man es für möglich hielt, die Chronologie der aegyptischen Geschichte herzustellen und wo man glaubte, diese Geschichte zu kennen, weil man die Reihenfolge der wichtigsten Könige ermittelt hatte. Für uns ist die Geschichte Aegyptens etwas ganz Anderes geworden: wir denken uns darunter die Geschichte seiner Cultur, seiner Kunst, seiner Verwaltung und wir freuen uns an der Aussicht, dass es uns einstmals möglich sein wird, in diesem Lande die Entwickelung eines Volkes durch fünf Jahrtausende an der Hand seiner Denkmäler und Urkunden zu verfolgen. Aber wir wissen auch, dass noch die Arbeit von Generationen nöthig sein wird, um diesen Traum zu verwirklichen.

Die sogenannten »demotischen« Texte, die uns aus dem alten Aegypten hinüberführen in das Aegypten der griechisch-römischen Cultur, sind einst vor einem halben Jahrhundert von Heinrich Brugsch mit genialem Scharfsinn entziffert worden. Aber auch sie erscheinen uns heute in anderem Lichte, voll ungeahnter Schwierigkeiten, in scheinbarem Widerspruch zur älteren und zur jüngeren Sprache. Auch auf diesem so wichtigen Gebiete werden wir uns daher einer Nachprüfung des bisher Geleisteten nicht entziehen dürfen.

Ich will das hier Gesagte nicht weiter ausführen, es gilt von jedem Zweige der Aegyptologie. Überall ist die Zeit der raschen Erfolge zu Ende und die einförmige Zeit der Einzelarbeit hat begonnen.

So bitte ich denn auch die Akademie, von ihrem neuen Mitgliede keine sensationellen Entdeckungen zu erwarten; ich kann nur geben, was der »labor improbus« an das Licht bringt und das sind kleine Funde — wenn sie uns auch im Lauf der Zeiten doch zu den Zielen führen werden, die unseren Vorgängern einst so greifbar nah zu liegen schienen.

Hr. MOMMSEN antwortete:

Mit aufrichtiger Freude, geehrter Herr College, begrüsse ich Sie als neu gewonnenen Arbeitsgenossen. Lange Jahre hindurch ist in der Akademie die aegyptische Forschung unvertreten gewesen. Wir alle, insbesondere diejenigen, denen die griechisch-römische Forschung die Wichtigkeit der Aegyptologie nahe legt, haben dies stets bedauert und mit Freuden die Gelegenheit ergriffen Lepsius Platz in würdiger Weise auszufüllen. Die geschichtliche Entwickelung Aegyptens ist ein wesentlicher Theil der Geschichte der Civilisation überhaupt. Mag uns, die wir in den Anschauungen der entwickelten griechisch-römischen Cultur aufgewachsen sind, die aegyptische auch fremdartig erscheinen; mag das aegyptische Götterbild neben den Werken hellenischer Kunst uns den Eindruck machen etwa wie am Hochzeitstag die Kinderschuhe der Braut, wir wissen doch und lernen es täglich besser erkennen, wie eng das aegyptische Wesen mit dem klassischen Alterthum zusammenhängt, mag man nun auf die Anfänge der Kunst und der Wissenschaft sehen, oder auf die hochentwickelte politische Administration, oder auf den litterarischen Alexandrinismus; die Staatswirthschaft und die Gelehrsamkeit sind in gewissem Sinn ebenso sehr aegyptische Erfindungen wie die Pyramiden und die Obelisken und für unsere Finanzräthe wie für unsere Professoren ist der Stempel in Aegypten aufgestellt worden. Das Schicksal hat es gefügt, dass das Land des Nils, die älteste Heimstätte der jetzt bestehenden Civilisation, in gewissem Sinn und namentlich hinsichtlich der Denkmälerforschung ein Gemeinbesitz Europas geworden ist. Insofern kann auch unsere Regierung und folgeweise unsere Akademie dort zu einem Eingreifen berufen werden, wie es in selbständig organisirten Staaten dem Ausländer nicht zusteht. Sie sind an die Spitze der grossen Sammlungen gestellt, welche unser Staat aus jenem Lande in grösserem Umfang als anderswoher besitzt; wir geben uns der Hoffnung hin, dass es Ihnen, berufen durch diese Stellung und weiter gestützt durch unsere Akademie, gelingen wird die Aegyptologie in allen ihren Zweigen schützen und fördern zu helfen und die Stelle, die Deutschland in dieser Hinsicht von jeher eingenommen hat, zu wahren und zu steigern.

Hiernach hielt Hr. DU BOIS-REYMOND eine Gedächtnissrede auf Hrn. v. HELMHOLTZ, welche in den Abhandlungen erscheinen wird.

Hr. AUWERS als Secretar der physikalisch-mathematischen Classe verkündete folgenden Beschluss derselben über den

Preis der STEINER'schen Stiftung.

In der LEIBNIZ-Sitzung am 3. Juli 1890 hat die Akademie für den STEINER'schen Preis die Aufgabe gestellt:

> Sie verlangt die Lösung eines bedeutenden Problems aus der Theorie der Krümmungslinien der Flächen, und hebt als ein solches namentlich die Ermittelung der Bedingungen hervor, unter welchen die Krümmungslinien algebraischer Flächen algebraische Curven sind.

Eine Bearbeitung ist für dieses Thema nicht eingegangen.

Den Statuten der STEINER'schen Stiftung gemäss hat die Akademie den hiermit frei gewordenen Preis zur Anerkennung hervorragender in den letzten Jahren veröffentlichter geometrischer Arbeiten verwendet. Derselbe wird zuerkannt: zur einen Hälfte dem Professor an der Technischen Hochschule zu Darmstadt Hrn. Dr. SIGMUND GUNDELFINGER für seine ausgezeichneten Arbeiten, welche auf Begründung und Ausbau der von HESSE in die Geometrie eingeführten Methoden hinzielen, zur anderen Hälfte dem Professor an der Universität Marburg Hrn. Dr. FRIEDRICH SCHOTTKY für die hervorragenden Verdienste, welche er sich um eine Reihe der wichtigsten speciellen geometrischen Probleme dadurch erworben hat, dass er ihre Beziehungen zur Theorie der ABEL'schen Functionen von zwei, drei und vier Variabeln in's Licht gesetzt hat.

Für das Jahr 1900 stellt die Akademie aus der STEINER'schen Stiftung folgende Preisaufgabe:

Es soll irgend ein bedeutendes, auf die Lehre von den krummen Flächen sich beziehendes, bis jetzt noch nicht gelöstes Problem möglichst mit Berücksichtigung der von J. STEINER aufgestellten Methode und Principien vollständig gelöst werden.

Es wird gefordert, dass zur Bestätigung der Richtigkeit und Vollständigkeit der Lösung ausreichende analytische Erläuterungen den geometrischen Untersuchungen beigegeben werden.

Ohne die Wahl des Themas einschränken zu wollen, wünscht die Akademie bei dieser Gelegenheit die Aufmerksamkeit der Geometer auf die speciellen Aufgaben zu richten, auf welche J. STEINER in der

allgemeinen Anmerkung am Schlusse seiner zweiten Abhandlung über Maximum und Minimum bei den Figuren in der Ebene, auf der Kugelfläche und im Raume überhaupt hingewiesen hat.

Für die Lösung der gestellten Aufgabe wird ein Preis von Viertausend Mark und ein Accessitpreis von Zweitausend Mark ausgesetzt.

Bewerbungsschriften, welche in deutscher, lateinischer, französischer, englischer oder italiänischer Sprache verfasst sein können, sind bis zum 31. December 1899 bei der Akademie einzuliefern. Jede Bewerbungsschrift ist mit einem Spruchwort zu bezeichnen, welches auf einem beigefügten versiegelten, innerlich den Namen und die Adresse des Verfassers angebenden Zettel äusserlich wiederholt ist. Schriften, welche den Namen des Verfassers nennen oder deutlich ergeben, werden von der Bewerbung ausgeschlossen.

Die Verkündung des Urtheils erfolgt in der Leibniz-Sitzung des Jahres 1900.

Der Vorsitzende verlas schliesslich im Namen der philosophisch-historischen Classe die hinsichtlich der Charlotten- und der Eduard Gerhard-Stiftung gefassten Beschlüsse.

Preisaufgabe der Charlotten-Stiftung 1895.

Nach dem Statut der von Frau Charlotte Stiepel geb. Freiin von Hopffgarten errichteten Charlotten-Stiftung für Philologie wird am heutigen Tage eine neue Aufgabe von der ständigen Commission der Akademie gestellt:

> »Cicero's Timaeus soll auf Grund des veröffentlichten Materials in neuer textkritischer Bearbeitung vorgelegt und knapp gehaltene Prolegomena über die Recensio, die Authentie der Übersetzung und die Composition des beabsichtigten Dialogs vorausgeschickt werden. Man wünscht durch diese Aufgabe die Anregung zu geben, die Textgeschichte des sogenannten Corpus philosophicum vom Archetypus an genauer zu erforschen und eine neue Ausgabe der meistens noch nicht in befriedigender Recension vorliegenden Dialoge, die aus jenem Archetypus stammen, in Angriff zu nehmen.«

Die Stiftung ist zur Förderung junger, dem Deutschen Reiche angehöriger Philologen bestimmt, welche die Universitätsstudien vollendet und den philosophischen Doctorgrad erlangt oder die Prüfung für das höhere Schulamt bestanden haben, aber zur Zeit ihrer Bewerbung noch ohne feste Anstellung sind. Privatdozenten an Universitäten sind von der Bewerbung nicht ausgeschlossen.

Die Arbeiten der Bewerber sind bis zum 1. März 1896 an die Akademie einzusenden. Sie sind mit einem Denkspruch zu versehen; in einem versiegelten, mit demselben Spruche bezeichneten Umschlage ist der Name des Verfassers anzugeben und der Nachweis zu liefern, dass die statutenmässigen Voraussetzungen bei dem Bewerber zutreffen. In der öffentlichen Sitzung am Leibniz-Tage 1896 ertheilt die Akademie dem Verfasser der des Preises würdig erkannten Arbeit das Stipendium. Dasselbe besteht in dem Genusse der Jahreszinsen des Stiftungscapitals von 30000 Mark auf die Dauer von vier Jahren.

Eduard Gerhard-Stiftung.

Die für dieses Jahr aus der Eduard Gerhard-Stiftung verfügbare Summe wird ebenso wie im Vorjahr für spätere Vergebung reservirt.

Ausgegeben am 11. Juli.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

1895.
XXXIV.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

---

11. Juli. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

1. Hr. WALDEYER las über Bindegewebszellen, insbesondere über Plasmazellen.

2. Hr. PLANCK legte eine Mittheilung der HH. C. RUNGE und F. PASCHEN in Hannover vor über die Bestandtheile des Cleveit-Gases.

Beide Mittheilungen folgen hier.

Über Bindegewebszellen, insbesondere über Plasmazellen.

Von W. Waldeyer.

Vor zwanzig Jahren veröffentlichte ich im Archiv für mikroskopische Anatomie, Bd. 11, S. 176, einen Aufsatz über Bindegewebszellen, in welchem ich den Namen »Plasmazellen« für eine besondere Gruppe von Zellen des Bindegewebes einführte. Die betreffenden Zellen waren bereits bekannt: von Recklinghausen, Kühne, Cohnheim, Kölliker, Rollett, von Biesiadecki, Boll, Klein und Sigmund Mayer, wohl auch noch Andere, hatten sie schon vor mir gesehen und kurz geschildert. Wenn ich hierbei ein geringes Verdienst mir zuschreiben darf, so ist es einzig und allein das, darauf hingewiesen zu haben, dass diese Zellform im Bindegewebe allgemein verbreitet ist und auch häufiger, als man bis dahin wohl angenommen hatte, vorkommt, und dass ich im Gegensatze zu den platten protoplasmaarmen Zellen des Bindegewebes, die durch R. Virchow, Cohnheim und Ranvier so gut charakterisirt worden sind und zu allgemeiner Anerkennung gekommen waren, auch das allgemeine Vorkommen von protoplasmareichen Zellen im Bindegewebe betonte. Das war es auch, dem ich mit dem Worte »Plasmazellen« Ausdruck geben wollte.

Ich ging damals aber noch einen Schritt weiter: ich glaubte die betreffenden Zellen, d. h. die Plasmazellen, mit anderen Zellenarten in eine grosse Gruppe vereinigen zu dürfen, nämlich mit den Zellen der sogenannten Zwischensubstanz des Hodens, den Zellen der Steiss- und Karotidendrüsen, der Nebennieren, des Corpus luteum und mit den Deciduazellen. Das alle diese Zellen Verbindende glaubte ich in ihren nahen (räumlichen) Beziehungen zum Blutgefässsystem gefunden zu haben. Ich bezeichnete deshalb die ganze Gruppe von Zellen als perivasculäres Zellengewebe und stellte dasselbe in eine Parallele mit dem lymphoiden oder cytogenen Gewebe. Wie letzteres Organe bildet, aber auch durch vereinzelt lebende Zellen repraesentirt ist (Milz, Lymphdrüsen u. s. w. einerseits, und vereinzelte Wanderzellen, farblose Blutkörper andererseits), so komme dieselbe Erscheinung beim perivasculären Zellengewebe zu Tage. Nebennieren und Corpus luteum

z. B. wären hier die perivasculären Organe, die im Bindegewebe verstreut vorkommenden granulirten »Plasmazellen« die vereinzelt gelagerten Glieder dieser Gruppe.

Diese meine Aufstellung fiel noch in die vorfärberische Periode unserer mikroskopisch-anatomischen Technik. Man wird wissen, dass ich damit nicht sagen will, man habe zu der Zeit überhaupt sich des Färbens der thierischen Gewebe noch nicht bedient; das war schon seit Jahrzehnten in Übung, seit Göppert und Ferdinand Cohn 1849 den ersten Versuch mit Carmin bei Characeen gemacht hatten[1]. Aber man hatte wohl meist nur deshalb gefärbt, um gewisse Theile, namentlich Kerngebilde, deutlicher sichtbar zu machen, sich das einfache Sehen der Dinge zu erleichtern, haltbarere Dauerpraeparate herzustellen. Zur differentiellen Diagnostik auf tinctoriellem Wege war man noch nicht geschritten. Die ersten dahin gehörigen Versuche fielen in die Zeit, in der ich meine Untersuchungen über das Bindegewebe begann, und erinnere ich hier an die Arbeiten von Auffhammer, Ranvier, (Pikrokarmin), Langerhans und Unna über die Epidermis. Kurz darauf kam Ehrlich mit seiner Arbeit über die Anilinfärbungen[2], und es ist bekannt, welche Fortschritte die tinctorielle Diagnostik seit dieser Zeit durch die weiteren Arbeiten Ehrlich's, Unna's, Hoyer's, Altmann's, Weigert's und vieler Anderer gemacht hat. Ich habe diese Vervollkommnungen unserer Technik mit Freuden begrüsst, möchte aber gern dem Wunsche Ausdruck geben, dass Weigert's[3] auf hervorragender Sachkenntniss beruhende Worte überall Berücksichtigung dabei fänden. — Ehrlich (a. a. O.) fand nun eine charakteristische Färbung der von mir als Plasmazellen bezeichneten Gebilde des Bindegewebes in einer Dahliamischung, während er mit derselben Mischung die Parenchymzellen der Nebenniere und der Zwischensubstanz des Hodens nicht zu färben vermochte. Er schliesst schon damals mit Recht, dass man nach diesen Erfahrungen letztere Zellen mit den im Bindegewebe vorkommenden, die Dahliareaction zeigenden Elementen nicht mehr in eine Gruppe zusammenfassen könne. Später[4] benannte Ehrlich diejenigen Zellen, welche die von ihm gefundene charakteristische Färbung annehmen, mit dem Namen: »Gra-

---

[1] H. Gierke, Färberei zu mikroskopischen Zwecken. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, herausgegeben von W. Behrens. Bd. I, 1884, S. 62 ff.

[2] Ehrlich, P., Beiträge zur Kenntniss der Anilinfärbungen und ihrer Verwendung in der mikroskopischen Technik. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. 13, 1877, S. 263.

[3] Weigert, R., Artikel »Technik« in: Ergebnisse der Anat. u. Entwickelungsgeschichte, herausg. von Fr. Merkel u. R. Bonnet, Bd. III, Litteratur von 1893.

[4] Ehrlich, P., Beiträge zur Kenntniss der granulirten Bindegewebszellen und der eosinophilen Leukocyten. Arch. für Anat. u. Physiol. Physiolog. Abth., 1879, S. 166 — S. auch die Dissertation von E. Westphal: Über Mastzellen. Berlin 1880.

nulirte Zellen« oder »Mastzellen«. Ob der letztere Name passend gewählt war, soll hier nicht weiter erörtert werden; dass aber der Name »Plasmazellen«, den ich gewählt hatte, für die Dahliazellen füglich nicht beibehalten werden konnte, ist einleuchtend; denn, erstens, hatte ich ihn auf eine grosse Gruppe von Zellen ausgedehnt, die sich bei den weiteren Untersuchungen als verschieden erwiesen, und, zweitens, hatte ich seinerzeit für meine Plasmazellen als Charaktere nur die meist erheblichere Grösse, den Protoplasmareichthum und vor Allem die augenfällige grobe Granulirung angeben können. Wer wollte damals entscheiden, ob alle so beschaffenen Bindegewebszellen auch die so bestimmte Dahliareaction gaben? Hatte doch wiederum EHRLICH selbst gefunden, dass es noch eine andere Art stärker granulirter Zellen im Bindegewebe giebt, deren Granula sich intensiv mit Eosin färben, die von ihm sogenannten »eosinophilen« Zellen. Es war also erwiesen, dass unter den granulirten Zellenformen verschiedene Farbenreactionen vorkamen, und war es daher wohl gerechtfertigt, die einer bestimmten Reaction folgenden Zellen mit einem besonderen Namen zu belegen.

Inzwischen sind nun von UNNA[1] Zellen des Bindegewebes, die er bei sehr vielen pathologischen Processen in der Haut findet (bei infectiös entzündlichen Vorgängen und bei entzündlichen Vorgängen mit Neigung zur Geschwulstbildung, wie insbesondere bei der Framboesie, bei Syphiliden, bei Lupus, bei der Lepra u. a.), nachgewiesen worden, die sich auszeichnen durch ihre Grösse, Form (Mangel an Ausläufern), reichliche Entwickelung eines körnigen Protoplasmas (Granoplasma, UNNA) und bestimmte färberische Eigenthümlichkeiten des Protoplasmas und Kerns. Die betreffenden Praeparate werden in Alkohol gehärtet, dann in UNNA's sogenannter polychromer Methylenblaulösung gefärbt[2], der Farbüberschuss in Glycerinaethermischung kurz ausgezogen[2]. — An zahlreichen Praeparaten UNNA's habe ich mich davon überzeugen können, dass Zellen der Art, wie er sie beschreibt, unter Anwendung dieses Verfahrens und bei den erwähnten pathologischen Processen in der Haut in ausgezeichneter Weise hervortreten. Übrigens lassen sich nach den Angaben von JADASSOHN[3] und von MARSCHALKÓ[4] diese »UNNA'schen

[1] UNNA, P., Über Plasmazellen, insbesondere beim Lupus. Monatshefte f. prakt. Dermatologie Bd. XII, Nr. 7, 1891, S. 296. — VAN DER SPECK und UNNA, P., Zur Kenntniss der WALDEYER'schen Plasmazellen und EHRLICH'schen Mastzellen. Ebend. Bd. XIII, S. 364, 1891 u. A.; insbesondere ferner: UNNA in ORTH's Lehrbuch der speciellen pathol. Anatomie, Lief. VIII, Hautkrankheiten, Berlin 1894, HIRSCHWALD, VIII, 1225 SS.

[2] Die Farblösung, wie die Mischung liefert die Firma K. Grübler in Dresden.

[3] JADASSOHN, Demonstration von UNNA's Plasmazellen. Verhandlungen der deutschen dermatologischen Gesellschaft, II. Congress, 1891.

[4] VON MARSCHALKÓ, TH., Über die sogenannten Plasmazellen, ein Beitrag zur Kenntniss der Herkunft der entzündlichen Infiltrationszellen. Arch. f. Dermatologie und Syphilis, Bd. XXX, 1895.

Zellen« — so will ich sie vor der Hand einmal nennen — noch in anderen Farbstoffen, wie Thionin und Saffranin, darstellen.

Unna hat nun diese Zellen, in der berechtigten Annahme, dass sie in meine grosse so benannte Gruppe gehörten, ebenfalls mit dem Namen »Plasmazellen« belegt.

Nach Einsicht von Unna's Praeparaten, welche er mir bereits vor drei Jahren zusendete, habe ich diese Bezeichnung als zulässig durchaus anerkannt; mir erschienen die Zellen in der That mit den von mir früher als Plasmazellen im Bindegewebe benannten Gebilden grosse Ähnlichkeit zu besitzen. Der Umstand, dass sie in pathologischen Bildungen so reichlich auftraten, konnte ja nicht dagegen sprechen; hatte doch auch Ehrlich seine Mastzellen bei pathologischen Processen, insbesondere der Haut, bei der sogenannten braunen Induration der Lunge und in der Umgebung von Krebsknoten auffallend reichlich gefunden. S. die Dissertation von Westphal, a. a. O. Und schliesslich kann man Unna nur Recht geben, wenn er bezüglich der Frage, ob seine Zellen zu meiner Plasmazellengruppe gehörten oder nicht, vor Allem meine Meinung hören wollte.

Mit den zahlreichen Unna'schen Veröffentlichungen sind nun die Plasmazellen vielfach wieder genannt worden, insbesondere im Gebiete der pathologischen Histologie; auch eine rege Polemik ist seit den Veröffentlichungen von Jadassohn und von Marschalkó angefacht worden, und unter Anderem wird es bestritten, dass Unna's Zellen mit den von mir seiner Zeit als Plasmazellen bezeichneten Gebilden identisch seien. — Andere, wie z. B. Löwenthal[1], gebrauchen die Namen »Plasmazellen« und »Mastzellen« für eine und dieselbe Zellenart. — Poljakoff[2] sagt, dass Waldeyer's Plasmazellen inactive, kugelförmige, bewegliche Bindegewebszellen seien, die sich unter günstigen Ernährungsverhältnissen befänden und deshalb leicht in Fettzellen sich umwandeln könnten, Ehrlich's Mastzellen dagegen stellten im Allgemeinen absterbende Zellen dar.

So ist denn, wie aus dieser kurzen Übersicht hervorgeht, eine gewisse Unklarheit über das, was man »Plasmazelle« fernerhin nennen solle, entstanden, die es mir zur Pflicht macht noch einmal zur Sache das Wort zu nehmen, um, soweit es an mir liegt, diese Unsicherheit zu beseitigen.

Es galt in erster Linie, die von mir 1875 als »Plasmazellen« im Bindegewebe beschriebenen granulirten Zellen noch einmal auf ihre färberischen Verwandtschaften zu prüfen, und zwar einmal mit den

[1] Löwenthal, N., Technisch-histologische Notiz. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, herausgegeben von W. Behrens. Bd. X, S. 309, 1893.

[2] Poljakoff, Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. 45, 1895, S. 574. (Im Druck begriffen.)

Ehrlich'schen Gemischen, und das andere Mal mit den von Unna angegebenen Färbemitteln. Aus den von mir und auf meinen Wunsch auch von Unna angestellten Proben hat sich nun ergeben, dass diejenigen Zellen, welche zum Theil bereits von von Recklinghausen, Kühne, Cohnheim u. A. im Bindegewebe als eigenthümliche granulirte Körper beschrieben worden waren, und die ich Plasmazellen benannt hatte, durchweg die Ehrlich'sche Mastzellenreaction zeigten. Ich wählte die Proben von denjenigen Stellen aus, wo die von mir als Plasmazellen benannten Gebilde anerkannter Massen sicher und in charakteristischer Form vorkommen und wo ich sie auch früher vorzugsweise studirt hatte. Ich erhielt nun hier, wie auch Unna, dem ich die betreffenden Gewebsproben zum Färben einsendete, durchweg die Mastzellenfärbung.

Diese Zellen zeigten dagegen nicht die Unna'schen Farbenreactionen, welche Reactionen aber klar und bestimmt an den Unna'schen Plasmazellen hervortraten. Diese Unna'schen Zellen sind also, wie das auch Jadassohn und von Marschalkó behauptet haben, indem sie die Mastzellen und meine Plasmazellen identificiren, tinctoriell von dem, was ich früher als Plasmazellen des Bindegewebes benannt habe, verschieden.

Eine weitere Prüfung musste nun noch mit den übrigen von mir hierhergezogenen Zellen des Corpus luteum, den Deciduazellen, Nebennieren- und Steissdrüsenzellen, den interstitiellen Zellen der Hoden angestellt werden. Diese Prüfung ergab mir, wie bereits früher zum Theil Ehrlich, dass sie sich gegen dessen Farbenreaction anders verhalten wie die granulirten Zellen des Bindegewebes; nach Unna's Untersuchungen, welche derselbe mir freundlichst mittheilte, sind sie aber auch von denjenigen Zellen, die Letzterer Plasmazellen genannt hat, verschieden.

Wie man sieht, ist nun durch diese erneute genauere Prüfung jene grosse Gruppe von Zellen, die ich seiner Zeit als Plasmazellen bez. perivasculäre Zellen bezeichnet hatte, in verschiedene einzelne Unterabtheilungen aufgelöst worden. Soll nun noch der Name »Plasmazellen« festgehalten werden? Mir scheint es am richtigsten ihn, wenigstens für die Zellengruppe, für welche ich ihn 1875 eingeführt hatte, aufzugeben. Sicher festgelegt ist durch die Ehrlich'sche Reaction die Mastzellengruppe; sie deckt sich am besten mit meinen Plasmazellen, wie ich sie im Bindegewebe auffand; ich zweifle aber nicht, dass ich auch die eosinophilen Zellen Ehrlich's, zum Theil mindestens, mit unter meine Gruppe gefasst hatte. Die anderen vorhin genannten Zellen der Nebennieren u. s. w. sind als nicht hierhergehörig erkannt worden; über sie sind die Acten noch kaum angelegt, geschweige

denn geschlossen. So scheint es mir denn, wie gesagt, am richtigsten, wenn ich den Namen »Plasmazellen« aufgebe oder, besser gesagt, freigebe. Ich würde nunmehr sagen: dass unter den verschiedenen Arten der Bindegewebszellen eine durch ihre Form, Grösse, reichlichen Protoplasmagehalt, reichliche Granulirung und durch bestimmte färberische Eigenschaften charakterisirt sei, das seien die Mastzellen Ehrlich's einer- und die eosinophilen Zellen Ehrlich's andererseits, andere seien die Bindegewebskörperchen R. Virchow's, die wohl den fixen Bindegewebszellen Cohnheim's, den Ranvier'schen platten Zellen und den von mir sogenannten »Flügelzellen« entsprechen, wieder andere im Bindegewebe vorfindliche Zellen seien lymphoide, andere »lipogene« oder fettbildende Zellen u. s. f. Den Namen: »Plasmazellen« zur Bezeichnung von gewissen Zellen des normalen Bindegewebes gebe ich aber fortan auf.

Will Unna ihn zur Bezeichnung gewisser, von ihm bei pathologischen Processen nachgewiesenen Zellformen, die ich, als durch verschiedene Eigenthümlichkeiten in Gestalt, Grösse und färberischen Eigenschaften gut charakterisirt, wohl als besondere Bildungen anzuerkennen vermag, wieder aufnehmen, so habe ich dagegen keinen Einwand; nur müssen wir festhalten, dass dann die Unna'schen Plasmazellen und das, was ich früher so nannte, verschiedene Dinge sind[1]. Sie betreffen nicht dieselben Objecte, welche ich 1875 im Auge hatte; diese werde ich fortab mit dem ebenfalls schon eingebürgerten Namen »Mastzellen« belegen.

Die Unna'schen Plasmazellen entsprechen aber sehr wohl der Definition, welche ich damals (1875) von der Plasmazelle gab, der Erkenntniss, welcher ich Ausdruck geben wollte, dass wir ausser den protoplasmaarmen Zellen im Bindegewebe noch protoplasmareiche, in anderen Formen auftretende zu unterscheiden und zu beachten hätten. Die Bezeichnung, welche Unna seinen Zellen gab, muss ich daher als durchaus berechtigt anerkennen.

Bei dieser Gelegenheit habe ich meine Aufmerksamkeit noch auf einige andere Punkte gerichtet, die ich kurz zur Sprache bringen möchte.

Wie ich in meiner citirten Arbeit vom Jahre 1875 angegeben habe, zeigt sich häufig in der Nähe des Kernes der fixen Bindegewebszellen das Protoplasma stärker gefärbt, als weiter peripherisch in der sogenannten Zellplatte. Meine jetzigen Untersuchungen be-

[1] Auf die Herkunft dieser Zellen, welche Unna von fixen Bindegewebszellen, von Marschalkó dagegen von mononucleären Lymphoidzellen (Lymphocyten) ableitet sowie auf ihre pathologische Bedeutung gehe ich hier nicht ein; ich habe darüber zu wenig eigene Erfahrung.

stätigen dies, lassen aber noch Folgendes hinzufügen: bei den Zellen mit sehr grosser schleierähnlicher Zellplatte, bei denen auch der Kern grösser zu sein pflegt, sieht man meist die stärkere perinucleäre Protoplasmafärbung nicht mehr, wohl aber bei den Zellen mit kleinerer Platte; bei diesen sind meist auch die Kerne kleiner. Wieder andere Zellen zeigten um den Kern eine grössere Menge lebhafter gefärbten Protoplasmas und nur eine geringe Andeutung einer fransenförmigen Zellplatte. Ich möchte diese drei Zellformen als auf einander folgende Differenzirungsstufen der fixen platten Bindegewebszellen ansehen, und zwar die Zellen mit den grossen Schleiern als die älteren Formen.

Beim lockeren Bindegewebe vom Frosch zeigten sich an Karminpraeparaten, welche unter dem Deckglase gefärbt worden waren, am Kern zwei Zonen, eine hellere periphere und eine centrale chromatinreichere.

Die Kernkörperchen sind bei den fixen Bindegewebszellen stets auffallend klein; sehr oft findet man sie in der Mehrzahl (2–3). Diese Verhältnisse (grosse Kerne, kleine Kernkörperchen, Mehrzahl derselben, stärker färbbares perinucleäres Protoplasma, schleierähnliche Zellplatte in verschiedener Ausbildung) scheinen bei den fixen Bindegewebszellen von Thieren aus den verschiedensten Wirbelthierclassen dieselben zu sein.

Ich wendete diesmal meine Aufmerksamkeit auch der so viel umstrittenen Frage nach der Herkunft der Bindegewebsfibrillen zu.

Wir sind darin, ungeachtet der vielen Verbesserungen unserer Hülfsmittel, noch auf demselben strittigen Standpunkte geblieben, wie vor etwa 50 Jahren. FLEMMING's Arbeit (s. Festschrift für RUDOLF VIRCHOW, Bd. I, Berlin 1891, S. 213) schien einen Abschluss gebracht zu haben; seine prächtigen Praeparate sprachen mit Evidenz dafür, dass die collagenen Fibrillen direct aus dem Protoplasma der Bindegewebszellen abzuleiten wären. Auf der jüngsten Anatomen-Versammlung in Basel konnte aber wiederum FR. MERKEL von Praeparaten berichten, die die Entwickelung der Bindegewebsfasern in der Grundsubstanz annehmbar erscheinen liessen. Bei der Durchmusterung von Dahliapraeparaten des lockeren Bindegewebes vom Igel (*Erinaceus europaeus*) gewann ich jedoch Bilder der Art, wie sie FLEMMING zeichnet, und muss mich also in dieser Angelegenheit auf seine Seite stellen.

Meine Untersuchungen wurden am lockeren Bindegewebe von Ratten (ältere Praeparate mit Eosin), vom Frosch (Pikrokarmin unter dem Deckglas zum frischen Praeparate zugelassen) und am Unterhautbindegewebe vom Igel angestellt. Ich verwendete hier das RANVIER'sche Verfahren einer subcutanen Injection verschiedener Farbstoffe: POLJAKOFF's Pikrokarmin, von welchem mir eine Portion durch des Autors Freundlichkeit zur Verfügung stand. Ich benutze dieses Pikrokarmin

seit fünf Jahren; es ist noch unverändert wirksam und ist das beste Pikrokarmingemisch, welches mir bekannt ist. Vergl. POLJAKOFF, Arch. für mikroskopische Anatomie 1895 a. a. O. Ferner verwendete ich EHRLICH's Triacidgemisch und verdünnte Dahlialösung (etwa 1^6 auf 1^1 aqua destill.). Letztere erwies sich vortrefflich brauchbar. Binnen einer Minute ist durch subcutane Injection (bei *Erinaceus*) ein gutes Praeparat herzustellen. Denn unmittelbar nach der Herstellung des Farboedems kann man dem letzteren ein kleines Stückchen entnehmen, dasselbe ohne jeden Zusatz mit dem Deckglase bedecken, und wird bereits sämmtliche Bindegewebszellen auf's Beste gefärbt finden. Ein Vortheil ist, dass die bindegewebigen Fibrillen sich nicht mit färben, während die elastischen Fasern sich tief bläuen.

Über die Bestandtheile des Cleveit-Gases.

Von C. Runge und F. Paschen
in Hannover.

(Vorgelegt von Hrn. Planck.)

Seit unserer Mittheilung über das Spectrum des Helium ist es uns gelungen, wesentlich bessere Geissler-Röhren herzustellen, die nur sehr schwache Verunreinigungen zeigen, das Licht des Gases selbst dagegen in grösster Helligkeit erstrahlen lassen. Mit diesen neuen Röhren war es nicht nur möglich, den ultrarothen Theil des Spectrums bis 10μ hin mit dem Bolometer zu untersuchen und die ersten beiden Glieder zweier Serien, die nach unseren Formeln ungefähr die Wellenlängen 1.11μ und 2.03μ haben mussten, bei 1.120μ und 2.040μ wirklich zu entdecken, es trat auch der Zusammenhang der übrigen Linien des Spectrums vollkommen deutlich hervor.

Die Zweifel, die wir wegen der mit 7065 beginnenden Serie schon in unserer letzten Mittheilung äusserten, bestätigten sich. Die beiden dort als fraglich bezeichneten Linien gehören dem Wasserstoff an, 7065 und 5048 dagegen gehören zwei verschiedenen Serien an, die mit den übrigen vier Serien zusammen nunmehr alle Linien des Spectrums aufnehmen.

Die folgende Liste enthält die neu aufgefundenen und die neu zusammengefassten Linien.

Die übrigen Serien konnten mit den neuen Röhren noch um mehrere Glieder weiter verfolgt werden.

Wir haben es hier also mit sechs Serien zu thun, und zweimal laufen je zwei Serien an der gleichen Stelle aus. Zwei von den an einer Stelle zusammenlaufenden Serien, nämlich die bei 7065 und bei 5876 beginnenden, bestehen aus Doppellinien von gleicher Schwingungsdifferenz. Wir fassen sie mit einer der übrigen, die ebenfalls aus Doppellinien besteht und im Ultraroth bei 1.12μ beginnt, zusammen. Von den übrigen drei Serien führen jedenfalls zwei keine Doppellinien, laufen aber auch an derselben Stelle aus. Diese beiden fassen wir mit der

letzten zu einem zweiten System zusammen. Beide Systeme gewähren dann ein ähnliches Bild, und in dem ersten sind alle Linien durchweg stärker als die entsprechenden des zweiten.

λ	Bemerkungen	λ	Bemerkungen
1.120μ	bolometrisch bestimmt, Kopf der Serie 3889 u. s. w., stärkste Linie des ganzen Spectrums.	2.040μ	bolometrisch bestimmt, Kopf der Serie 5016 u. s. w.
7065.77	photographisch bestimmt auf sensibilisirter Platte.	7281.8	durch Winkelmessung mit einem ROWLAND'schen Plangitter in dritter und vierter Ordnung bestimmt.
7065.51			
4713.39		5047.82	
4713.17		4437.73	diese Serie läuft mit der Serie 6678.37 u. s. w. an derselben Stelle zusammen.
4121.15		4169.12	
4120.98		4024.14	
3867.77		3936.1	
3867.61		3878.3	
3733.15		3838.2	
3733.01	diese Serie läuft mit der Serie 5876 u. s. w. an derselben Stelle zusammen.	3808.3?	
3652.29			
3652.15			
3599.59			
3599.45			
3563.26			
3563.11			
3536.9			
3517.5			
3502.5			
3490.8			
3481.5?			

Danach zeigt es sich nun, dass jedes dieser beiden Systeme den Spectren der Alkalien sehr ähnlich ist. In den Spectren der Alkalien haben wir es mit zwei Nebenserien (von Linienpaaren mit Ausnahme von Lithium, wo keine Paare beobachtet sind) und einer sehr starken Hauptserie zu thun. Die Nebenserien laufen an derselben Stelle aus, und die stärkere von beiden ist enger zusammengezogen. Die Hauptserie dagegen läuft an einer weiter nach der brechbareren Seite gelegenen Stelle aus. Dasselbe finden wir in unseren beiden Systemen (vergl. die Figur). Wir können in jedem System zwei Nebenserien unterscheiden, die an derselben Stelle auslaufen, und von denen die stärkere enger zusammengezogen ist. Und ferner besitzt jedes System eine Hauptserie, deren Linien stärker sind als diejenigen der Nebenserien, und die bei einer kleineren Wellenlänge ausläuft.

Aus der Ähnlichkeit der beiden Systeme mit den Spectren der Alkalien wollen wir nicht eine chemische Verwandtschaft mit den

Alkalien folgern. Wohl aber scheint es berechtigt, die beiden Systeme von Serien verschiedenen Bestandtheilen zuzuschreiben. Helium würden wir, den Astronomen folgend, nur denjenigen Bestandtheil nennen, zu dessen System die gelbe Linie D_3 gehört.

Wenn diese Betrachtungen richtig sind, so lassen sich nun nach der Analogie der übrigen Spectren weitere Vermuthungen über die Stellung der Bestandtheile in der Reihe der chemischen Elemente machen. Da das Gas in der Chromosphaere der Sonne beständig beobachtet wird, so ist es jedenfalls von geringer Dichte. Dies geht auch aus den bisherigen beiden Bestimmungen der Dichte des Gases hervor, obwohl beide zu sehr verschiedenen Resultaten geführt haben. Cleve[1] hat 2.02, Ramsay[2] 3.89 gefunden, wenn die Dichte des Wasserstoffs gleich 1 gesetzt wird. Ramsay hält das Gas der Schallgeschwindigkeit nach für einatomig, und demnach würde das Atomgewicht nach Cleve 4.04, nach Ramsay 7.78 sein. Wir halten Cleve's Bestimmung für zuverlässiger, weil seine Geissler-Röhre keine Argonlinien zeigte und weil Ramsay's Material, wie er sagt, nicht ganz frei von Stickstoff war, und wollen voraussetzen, dass die Atomgewichte beider Bestandtheile jedenfalls zwischen dem des Wasserstoffs und dem des Lithiums liegen. Soweit man nun bisher die Spectra der Elemente in Serien hat zerlegen können, scheinen in einer Mendeleieff'schen Reihe dem Atomgewicht nach auf einander folgender chemischer Elemente die Serien im Ganzen mit wachsendem Atomgewicht nach kleineren Wellenlängen zu rücken. Umgekehrt ist das Verhalten in einer Gruppe chemisch verwandter Elemente, wie z. B. Li, Na, K, Rb, Cs. Wir wollen daher die Serien unserer beiden Systeme in einer Zeichnung zwischen den Serien des Wasserstoffs und des Lithiums so ordnen, dass sie, wenn man vom Wasserstoff zum Lithium geht, nach kleineren Wellenlängen rücken. Wir würden dann sagen, dass das der Serie des Wasserstoffs benachbarte System einem kleineren Atomgewicht entspreche, als das dem Lithium benachbarte.

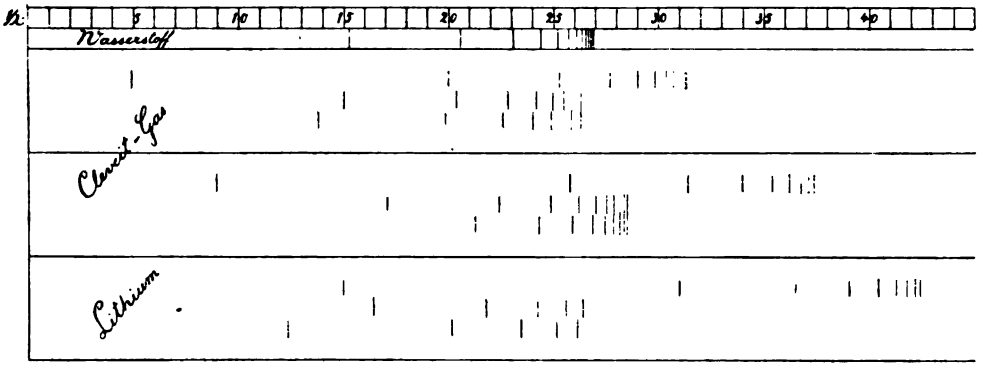
Helium würde danach der schwerere der beiden Bestandtheile sein. Dies stimmt überein mit einer Beobachtung, die wir beim Füllen der Geissler-Röhre gemacht haben. Das Zuleitungsrohr enthielt nämlich einen Asbestpfropfen, um beim Füllen der ausgepumpten Röhre die schwereren Verunreinigungen zurückzuhalten, die langsamer durch den Pfropfen diffundiren. Es zeigte sich nun, dass beim Öffnen des Hahns anfänglich die Röhre ein grünliches Licht ausstrahlte, und in einem

---

[1] Cleve, Comptes Rendus, 4. Juni 1895, p. 1212.

[2] Ramsay, Nature, 16. Mai 1895, p. 55.

kleinen Spectroskop à vision directe sah man, dass die Linie 5016 der gelben Linie an Helligkeit gleichkam. Sobald aber mehr Gas einströmte, nahm die Röhre eine gelbe Farbe an, und die Linie 5016 wurde von 5876 überstrahlt. Der leichtere Bestandtheil, dessen Hauptlinie im sichtbaren Spectrum 5016 ist, diffundirte schneller durch den Pfropfen hindurch. Auch DESLANDRES hat bereits die Vermuthung



ausgesprochen, dass die beiden Linien 5016 und 5876 wegen ihrer verschiedenen Intensitätsverhältnisse in verschiedenen Theilen seiner GEISSLER-Röhre wahrscheinlich verschiedenen Elementen angehören.

Eine weitere Bestätigung dafür, dass die beiden Systeme verschiedenen Elementen entsprechen, erblicken wir darin, dass diejenigen Linien unseres Spectrums, die in der Chromosphaere der Sonne beständig erscheinen, alle dem einen System, dem eigentlichen Helium, angehören, während diejenigen Linien des anderen Systems, die bisher ebenfalls in der Chromosphaere beobachtet worden sind, nach YOUNG viel weniger häufig erscheinen.

Nach der Darstellung der Serien in der Zeichnung kann man auch über die Grösse der Atomgewichte der Bestandtheile eine Vermuthung wagen. Zwar gehörte der Nachweis dazu, dass man die Wasserstoffserie mit Recht als Hauptserie aufzufassen hat, und das bleibt so lange hypothetisch, als die Nebenserien nicht aufgefunden sind. Nimmt man es aber an, so rücken in der Zeichnung die Hauptserien von Element zu Element vom Wasserstoff zum Lithium ziemlich gleichmässig nach kleinerer Wellenlänge. Man kann daher auch zwischen den Atomgewichten ähnliche Unterschiede vermuthen. Das würde für den leichteren Bestandtheil etwa das Atomgewicht 3 und für Helium etwa das Atomgewicht 5 ergeben, und wenn die Bestandtheile in dem Cleveit-Gase ungefähr in gleichen Mengen vorhanden sind, so würde dieses damit übereinstimmen, dass CLEVE das Atomgewicht gleich 4 gefunden hat.

Wir sind uns vollkommen bewusst, dass die Vermuthung über die Grösse des Atomgewichts bis jetzt nicht wohl begründet ist. Dennoch glauben wir, dass sie einige Beachtung verdient. Eine sichere Begründung würden die Schlüsse vom Spectrum eines Elements auf seine chemischen Eigenschaften erhalten, sobald es gelänge, eine mathematische Theorie der Schwingungsformen zu geben, auf denen die Serien beruhen.

Ausgegeben am 18. Juli.

1895.
XXXV.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

---

11. Juli. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. Mommsen.

1. Hr. Kirchhoff las: Der Margites des Pigres von Halikarnass.

2. Hr. Diels legte eine Mittheilung des correspondirenden Mitgliedes Hrn. Prof. Kaibel in Strassburg i. Els. vor: Die Vision des Maximus.

Beide Mittheilungen folgen umstehend.

Der Margites des Pigres von Halikarnass.

Von A. Kirchhoff.

Die Anfänge litteraturgeschichtlicher Forschung und Darstellung reichen bei den Hellenen bekanntlich bis in das fünfte Jahrhundert zurück und stehen in erkennbarem Zusammenhange mit dem Entwickelungsgange der wissenschaftlichen Erkenntniss überhaupt, wie sie sich in dieser Zeit nach den verschiedensten Richtungen auszugestalten beginnt. Die bis dahin erhaltenen Reste der Dichtung älterer Zeiten werden als Quellen geschichtlicher Erkenntniss aufgefasst und behandelt; die an dieselben sich knüpfende Überlieferung muss sich eine eingehende kritische Prüfung und Berichtigung gefallen lassen, während gleichzeitig die zahlreichen Lücken dieser Überlieferung durch vermuthungsweise Constructionen und Annahmen auszufüllen versucht wird, die später als Thatsachen unbefangen geglaubt und überliefert werden, bis eine vorgeschrittene Kritik sie als Legenden erkennt und beseitigt. So hat sich der Dichter Homeros es gefallen lassen müssen, dass ihm dieses fünfte Jahrhundert die Verfasserschaft zweier Dichtungen zugeschoben hat, die ihrem Charakter, wie ihrer Entstehungszeit nach weit von einander abliegen, nämlich des älteren Festhymnos auf den Delischen Apollon, dessen Verfasser sich als Chiischen Aoeden charakterisirt, aber leider seinen Namen nicht genannt hatte, und einer satirischen Dichtung jüngsten Datums, deren Urheber, weil er unerkannt bleiben wollte, eine Maske vorgenommen hatte, die als solche nicht erkannt wurde und deshalb zu einer falschen Deutung Veranlassung gab.

Die uns erhaltenen Redactionen des *βίος Ὁμήρου* aus römischer Zeit nennen in der Zusammenstellung der Homer mit Unrecht zugeschriebenen Dichtungen an erster Stelle den 'Margites'. Wann zuerst und von welcher Seite her die Kritik der späteren Zeit ihren Feldzug gegen diesen eröffnet hat, wissen wir nicht; gewiss ist nur, dass er im vierten Jahrhundert und noch später ziemlich allgemein für Homerisch gegolten hatte, so dass ein Mann, wie Aristoteles, ihn unbedenklich neben Ilias und Odyssee als ein Erzeugniss desselben alten Dichters betrachten und aus dieser Voraussetzung seine Folgerungen

ableiten konnte. Was den Inhalt der Dichtung betrifft, so steht zwar fest, dass sie die burleske Gestalt und das Treiben eines Dummkopfes vorführte, dem der Name Margites gegeben war, allein die Überlieferung, über die wir verfügen, lässt nicht deutlich erkennen, ob diese Figur eine freie Erfindung des Verfassers war, oder die Bearbeitung eines volksthümlichen Typus unter freier Benutzung der in der Überlieferung gegebenen Motive, und ob also Alles, was uns vom Margites erzählt wird, auf die Dichtung als Quelle zurückzuführen ist, oder nicht vielmehr gar Manches als aus anderweiter Überlieferung stammend aufgefasst werden muss. So bleibt es z. B. leider für uns zweifelhaft, ob in der Dichtung die Mutter und die Gattin des possenhaften Helden überhaupt eine Rolle und welche alsdann gespielt haben. Genauer, als über den Inhalt, sind wir dagegen über die metrische Form des Gedichtes unterrichtet; die Metriker der römischen Zeit sagen aus, dass es aus ungleichmässigen Gruppen von zwei oder mehreren daktylischen Hexametern bestand, deren jede durch ein iambisches Trimetron als Epodos abgeschlossen zu werden pflegte. Als Probe theilen sie eine vollständige Perikope mit, welche diese Auszeichnung nur dem Umstande verdanken kann, dass sie die erste war und somit den Anfang des Gedichtes bildete. Als solcher aber aufgefasst und richtig verstanden wirft sie ein helles Licht auf Tendenz und Charakter der ganzen Dichtung, und lehrt uns zugleich nebenher, durch welche missverständliche Deutung es geschehen ist, dass das Gedicht seit einer bestimmten Zeit in gutem Glauben Homer zugeschrieben wurde. Diese erste Perikope lautete nämlich:

Ἦλθέ τις εἰς Κολοφῶνα γέρων καὶ θεῖος ἀοιδός,
Μουσάων θεράπων καὶ ἑκηβόλου Ἀπόλλωνος,
φίλης ἔχων ἐν χερσὶν εὔφθογγον λύρην.

Offenbar war von diesem nicht bei Namen genannten (τις), sondern nur im Allgemeinen charakterisirten greisen Sänger, welcher vor Zeiten einmal nach Kolophon gekommen sein sollte, weiter erzählt, dass er bei Gelegenheit dieses Besuches dort in Kolophon das folgende Lied vom Margites zum Saitenspiele vorgetragen habe, als dessen Verfasser er somit angesehen werden sollte. Selbstverständlich ist dies eine Erfindung, welche keinen anderen Zweck gehabt haben kann, als die Aufmerksamkeit von der Person des eigentlichen Verfassers abzulenken und diesem eine Deckung zu verschaffen, deren er benöthigt zu sein glaubte. Es folgt daraus, was für uns die Hauptsache ist, dass die Dichtung Margites nicht ein lustiges Possenspiel war, bestimmt harmlose Hörer oder Leser zu ergötzen, sondern eine giftige Satire, welche ihre Spitze gegen eine zeitgenössische Person von Rang und Ansehen richtete.

Ihr Name Margites ist natürlich entweder eigene Erfindung des Dichters oder aus volksthümlicher Überlieferung genommen, was indessen selbstverständlich nicht verhindert hat, dass zu der Zeit, in welcher das Pamphlet entstand, in den Kreisen, für welche es bestimmt war, kein Zweifel darüber bestand, wer unter dem Margites zu verstehen sei. Ausserhalb dieser Kreise und in einer späteren Zeit hat dieses Verständniss allerdings nie vorhanden sein können oder sehr bald verloren gehen müssen. Warum der erste Vortrag der Dichtung durch ihren fingirten Verfasser gerade nach Kolophon verlegt worden ist, können wir nicht wissen, ist aber im Grunde auch völlig gleichgültig; gewiss ist, dass der Angreifer wie der Angegriffene mit Kolophon überhaupt nichts zu thun hatten und das Local der Thaten des Margites an einer ganz anderen Stelle zu suchen ist, wenn es überhaupt für uns auffindbar sein sollte.

Fragt man nun, wie es geschehen konnte, dass eine Dichtung dieser Art schon in der Zeit vor Aristoteles dem Dichter von Ilias und Odyssee zugeschrieben wurde, so antwortet darauf die bekannte Thatsache, dass die spätere Überlieferung in Homer einen Kolophonier sah, nicht sowohl, weil er dort geboren worden, sondern weil er sich auf seinen Wanderungen längere oder kürzere Zeit in dieser Stadt aufgehalten haben sollte. Offenbar glaubte man in dem mysteriösen Sänger, hinter dessen Maske der unerkannt bleiben wollende Verfasser des Margites sich versteckt hatte und der nach Angabe dieses zuverlässigen Gewährsmannes das Lied vom Margites in Kolophon vor Zeiten vorgetragen haben sollte, den alten Sänger Homer erkennen zu müssen; Homer also hatte den Margites gedichtet und zwar in Kolophon gedichtet oder doch vorgetragen, sich also, wenn auch vielleicht nur vorübergehend, einmal in dieser Stadt aufgehalten. Daher betrachte ich es denn auch als eine nicht zu bezweifelnde Thatsache, dass sowohl Aristoteles als wer sonst im Alterthum den Margites als eine Homerische Dichtung gelten liess, den *γέρων καὶ θεῖος ἀοιδός*, der ihn in Kolophon vorgetragen haben sollte, mit Homer identificirte; geboren konnte darum Homer auch ganz wo anders sein, in Smyrna, Chios, oder wo man sonst seine Geburtsstätte ansetzen wollte. Am deutlichsten tritt dieser Zusammenhang uns in der Formulirung entgegen, welche wir im sogenannten 'Wettstreite' lesen (p. 235 RZACH): *Κολοφώνιοι δὲ καὶ τόπον δεικνύουσιν, ἐν ᾧ φασιν αὐτὸν* (Homer) *γράμματα διδάσκοντα τῆς ποιήσεως ἄρξασθαι καὶ ποιῆσαι πρῶτον τὸν Μαργίτην.* Die Rechnung der 'Kolophonier' litt allerdings an einem groben Fehler: das Lied vom Margites, welches der Dichter als *γέρων* in Kolophon vorgetragen hatte, konnte nicht wohl das erste dichterische Erzeugniss sein, das er nicht nur in Kolophon, sondern überhaupt geschaffen.

s dieser Fehler sicher jungen Datums, und
zurück, in der diese Combination auf Grund
muthung zuerst aufgestellt worden ist. Wann
geschehen, darüber lässt eine bestimmte Über-
misstrauen nicht die geringste Veranlassung
Überall, wo von der Ansicht derjenigen be-
mer für Kolophon in Anspruch nahmen, ihn
erklärten, und bei dieser Gelegenheit auch der
nt wird, der diese Ansicht zuerst aufgestellt
reten hatte, ist es Antimachos, auf dessen
werden. Damit gelangen wir über Aristo-
te Hälfte des fünften Jahrhunderts: denn dass
n gelehrten Dichter von Kolophon zu verstehen
eifel doch wohl nicht unterliegen. Wo, in
e und mit welcher Begründung er seine An-
uns zwar nicht gesagt; aber auch für ihn
gs- oder Anknüpfungspunkt nachweisbar oder
die Einleitungsworte des Margites: er sah in
lcher das Gedicht bei Gelegenheit seiner An-
orgetragen haben sollte, in Wirklichkeit aber
Dichter Homer: Homer also war der Verfasser
e sich nach eigener Aussage wenn auch nur
hon aufgehalten und durfte somit von einem
m Sinne als Landsmann betrachtet werden.
hweisen, dass Antimachos diese missverständ-
deren entlehnt oder überkommen hat, so ist
i geistigen Urheber derselben zu betrachten
n Einflusse alle diejenigen bewusst oder un-
n, welchen in späterer Zeit der Margites als
ig galt. Allerdings müsste dieser Nachweis
nn wahr wäre, was allgemein geglaubt zu
ılich bereits im siebenten Jahrhundert Archi-
gites nicht nur gekannt, sondern auch Homer
chnet habe. Dies wird als feststehende That-
nd der Angaben, welche sich zu den Worten
Nikomachischen Ethik VI, 7 p. 1141ᵃ *εἶναι δέ*
ως οὐ κατὰ μέρος οὐδ' ἄλλο τι σοφούς, ὥσπερ
ργίτῃ "τὸν δ' οὔτ' ἄρ σκαπτῆρα θεοὶ θέσαν
ις τι σοφόν" im Commentare des Eustratios
21 ed. Heylbut: *παράγει δ' εἰς μαρτυρίαν τοῦ*
ερον παρὰ τὸν τινὰ σοφὸν καί τινα ποίησιν
Ομήρου. μνημονεύει δ' αὐτῆς οὐ μόνον αὐτὸς

Ἀριστοτέλης ἐν τῷ πρώτῳ Περὶ ποιητικῆς, ἀλλὰ καὶ Ἀρχίλοχος καὶ Κρατῖνος καὶ Καλλίμαχος ἐν τῷ ἐπιγράμματι καὶ μαρτυροῦσιν εἶναι Ὁμήρου τὸ ποίημα — ὁ δὲ Ὅμηρος λέγων ἐν τῷ Μαργίτῃ "τὸν δ' οὔτ' ἄρ σκαπτῆρα θεοὶ θέσαν οὔτ' ἀροτῆρα οὔτ' ἄλλως τι σοφόν" περὶ σοφοῦ λέγει ὅλως ὄντος καὶ κυρίως σοφοῦ καὶ οὐ κατά τι σοφοῦ, ὡς οἱ κατορθοῦντες περὶ τὰς τέχνας. Woher der Metropolit diese seine Weisheit entnommen und wie correct oder ungenau er sein Original wiedergegeben hat, lässt sich, so viel ich sehen kann, leider mit Sicherheit nicht mehr feststellen. In einer Pariser Aristoteleshandschrift des zwölften Jahrhunderts, in dessen erster Hälfte Eustratios lebte und schrieb, n. 1854 (L^b BECKER) findet sich zur Stelle der Nikom. Ethik f. 122^v die folgende Marginalnote beigeschrieben, deren von BRANDIS seiner Zeit genommene und unter seinen Papieren aufbewahrte Abschrift ich hier mitzutheilen durch die Güte des Hrn. Collegen DIELS in den Stand gesetzt bin: *ὁ Μαργίτης Ὁμήρου ποίησις ἦν. οὗτος ἐν τῷ ᾱ Περὶ ποιητικῆς μνημονεύει καὶ Ἀρχίλοχος καὶ Κρατῖνος καὶ Καλλίμαχος ἐν τῷ ἐπιγράμμασ*(sic). *τὸ δὲ ἔπος ἐστὶ προτιθέμενον περὶ τοῦ ὅλως καὶ ἁπλῶς σοφοῦ λέγειν καὶ οὐ κατά τι ὡς οἱ περὶ τὰς τέχνας σοφοὶ καὶ κατορθωτικοί.* War die Quelle, aus welcher Eustratios geschöpft hat, eben diese Randbemerkung, die sich auch in der von ihm benutzten Aristoteleshandschrift beigeschrieben fand, so entsteht die Frage, ob die Worte *καὶ μαρτυροῦσιν εἶναι Ὁμήρου τὸ ποίημα*, welche in der Pariser Handschrift fehlen, in der seinigen wirklich gestanden haben und nicht vielmehr als eine von ihm selbst willkürlich hinzugefügte Erweiterung zu betrachten sind, in welchem Falle ihr Inhalt für unseren Zweck gänzlich bedeutungslos sein würde, da er alsdann nur die voreilig und ohne jede Berechtigung gefasste Meinung Jemandes wiedergeben würde, dem die Beweisobjecte selbst völlig unbekannt waren. Aber auch angenommen, dass die Sache sich anders verhält und Eustratios die betreffenden Worte in dem von ihm benutzten und gleichviel woher entnommenen Texte vorgefunden hatte, so bleibt doch immer zweifelhaft, was mit ihm im Sinne des unbekannten Autors gesagt sein sollte und was wir durch sie als Thatsachen bezeugt zu betrachten haben. Welche Form hatten die *μαρτυρίαι* des Archilochos und des Kratinos, um die es sich für uns allein hier handeln kann? Hatten diese Dichter bei Gelegenheit Thatsachen und Geschehnisse erwähnt oder Gedanken, Ausdrücke, Wendungen, Verse angeführt oder verwendet, welche sich in der Dichtung Margites erwähnt oder gebraucht vorfanden und von ihnen selbst ausdrücklich als vom Dichter Homeros herrührend bezeichnet waren? Oder war es nur ein Schluss, der aus einem oder mehreren Berührungspunkten der bezeichneten Art abgeleitet wurde, dass ihnen die Dichtung Margites bekannt gewesen, und

wurde dann in diesem Umstande ein Zeugniss für den Homerischen Ursprung des Margites gefunden, an welchem der die Schlussfolgerung Ziehende ohnedem nicht zweifelte? Um eine sichere Entscheidung zu treffen, müssten wir den Wortlaut der betreffenden Stellen bei Archilochos und Kratinos zu prüfen in der Lage sein; da dies leider nicht der Fall ist, so ist eine Entscheidung unmöglich und bleibt einem Jeden unbenommen, sich die Sache zu denken, wie er will und mag. Was Kratinos betrifft, so sind wir unter diesen Umständen sogar verpflichtet mit der Möglichkeit zu rechnen, dass die bei ihm begegnenden Beziehungen auf den Margites lediglich eine Bekanntschaft mit den volksmässigen Vorstellungen vom Charakter und der Handlungsweise des berufenen Dummkopfes dieses Namens zur Voraussetzung hatten, keinesweges aber den Margites der Dichtung meinten, die Meinung also, dass er diese Dichtung gekannt und Vertrautheit mit dem Inhalte derselben auch bei seinen Zuhörern vorausgesetzt habe, lediglich auf einer unzutreffenden Vermuthung Jemandes beruhte, für den seine Worte als eine Quelle historischer Erkenntnisse zu dienen hatten. Archilochos ferner würde für unsere Frage gar nicht einmal in Betracht kommen, wenn die wiederholt geäusserte und auf den ersten Blick recht ansprechende Vermuthung neuerer Kritiker begründet wäre, dass nämlich die Worte des Eustratios (oder der von ihm benutzten Quelle) verdorben seien und ursprünglich nicht, wie überliefert, *ἀλλὰ καὶ Ἀρχίλοχος καὶ Κρατῖνος*, sondern vielmehr *ἀλλὰ καὶ Ἀρχιλόχοις Κρατῖνος* gelautet hätten. Aber auch die völlige Correctheit der Überlieferung zugegeben, würden wir doch dem 'Zeugniss' des Archilochos gegenüber uns in ganz ähnlicher Lage befinden, wie dem des Kratinos. Es ist deswegen als ein glücklicher Zufall zu bezeichnen, dass wir ganz unabhängig von dieser fraglichen Angabe durch ein anderweites Zeugniss uns in den Stand gesetzt sehen, festzustellen, dass das Gedicht Margites Berührungspunkte mit den Archilochischen Dichtungen aufzuweisen hatte, welche nicht auf Zufall beruhen konnten und eine Erklärung verlangten, die unter gewissen Voraussetzungen zu der Annahme führen konnte und geführt hat, dass das Spottgedicht Margites dem Dichter von Paros bereits bekannt gewesen sein müsse. In der dem Zenobios zugeschriebenen Sprichwörtersammlung lesen wir nämlich V, 68 (Paroemiogr. I p.147): *Πόλλ' οἶδ' ἀλώπηξ, ἀλλ' ἐχῖνος ἓν μέγα. μέμνηται ταύτης Ἀρχίλοχοι ἐν ἐπῳδῇ. γράφει δὲ καὶ Ὅμηρος τὸν στίχον — λέγεται δὲ ἡ παροιμία ἐπὶ τῶν πανουργοτάτων.* Die 'Erwähnung' durch Archilochos kann nur darin bestanden haben, dass der betreffende Vers sich in einem seiner Lieder verwendet fand,

selbe ausser in einer der epodischen Dichtungen des Archilochos auch in einem 'Homerischen' Gedichte zu lesen war, unter welchem, da es sich um ein iambisches Trimetron handelt, nur der 'Margites' verstanden werden kann, wie allgemein anerkannt wird[1]: die Formulirung der Notiz rührt eben von Jemandem her, der Homer als den Verfasser des 'Margites' sich zu betrachten gewöhnt hatte. Solcher oder ähnlicher Berührungspunkte mag es noch mehrere gegeben haben: in erster Linie unter ihnen stand die noch für uns erkennbare Verwandtschaft der metrischen Form; denn dass unter den Archilochischen Epoden sich auch solche befanden, welche in aus einem daktylischen Hexametron und einem iambischen Trimetron bestehenden Distichen componirt waren, wird, obwohl uns Reste eines Originales zufällig nicht erhalten sind, doch durch die Horazische Nachahmung in Epod. 16 ausser Zweifel gestellt. Wer also der Überzeugung lebte, dass der alte Homer es gewesen, der in Kolophon das Lied vom Margites gesungen, konnte aus diesen Umständen nichts Anderes folgern, als dass Archilochos den 'Margites' gekannt und benutzt habe, und mochte darin eine indirecte Bestätigung oder wohl gar ein 'Zeugniss' für die Richtigkeit der gehegten Ansicht finden; wer sich dagegen überzeugt hat, dass diese Ansicht auf einem Irrthum beruhte, wird sich für berechtigt halten und geneigt sein, aus den besprochenen Erscheinungen die gerade umgekehrte Folgerung zu ziehen, dass nämlich der Dichter des Margites es war, der unter dem Einflusse des älteren Archilochos stand, dessen Dichtungen ihm wohl bekannt waren und für ihn das Vorbild abgaben. Ich selbst halte diese Auffassung des Verhältnisses beider Dichter zu einander für die allein richtige und gewinne damit für die Bestimmung der Zeitgrenzen, innerhalb deren die Entstehung des Margites und die Lebenszeit seines Verfassers anzusetzen ist, einen festen Anhalt: der 'Margites' kann nicht vor der Mitte des siebenten, aber auch nicht nach der Mitte des fünften Jahrhunderts gedichtet sein, seine Entstehungszeit fällt in die Periode der zwei zwischen diesen Endpunkten liegenden Jahrhunderte.

Wer nun die oben entwickelte Auffassung der uns bekannten Thatsachen und die von ihr abgeleitete Bestimmung der Abfassungszeit der Dichtung als zutreffend anerkennt, wird nicht umhin können, mir auch weiter beizustimmen, wenn ich behaupte, dass eine Über-

---

[1] Ich glaube sogar, dass zufälligerweise noch jetzt die Stelle bestimmt werden kann, welche der Vers in dieser Dichtung einnahm. Meines Erachtens nämlich bildete er die epodische Reihe derjenigen Perikope, deren wesentlichen Theil das Hexametron ausmachte, welches uns der Verfasser des Platon zugeschriebenen zweiten Alkibiades p. 147 AC aus dem Margites citirt, und das vermuthlich so gelautet hat: *πόλλ' ἠπίστατο ἔργα, κακῶς δ' ἠπίστατο πάντα.*

lieferung, welche als Verfasser des Margites eine Persönlichkeit aus dem Anfange des fünften Jahrhunderts bezeichnet, ernstlichere Beachtung verdiene, als ihr gewöhnlich geschenkt zu werden pflegt. Ich meine die Angabe, welche in dem Artikel des Suidaslexikons II, 2 p. 267 enthalten ist: *Πίγρης, Κὰρ ἀπὸ Ἁλικαρνασσοῦ, ἀδελφὸς Ἀρτεμισίας τῆς ἐν τοῖς πολέμοις διαφανοῦς, Μαυσώλου γυναικός, ὃς τῇ Ἰλιάδι παρενέβαλε κατὰ στίχον ἐλεγεῖον, οὕτω γράψας·*

Μῆνιν ἄειδε, θεά, Πηληιάδεω Ἀχιλῆος,
Μοῦσα· σὺ γὰρ πάσης πείρατ' ἔχεις σοφίης.

ἔγραψε δὲ καὶ τὸν εἰς Ὅμηρον ἀναφερόμενον Μαργίτην καὶ Βατραχομυομαχίαν. Der Frosch- und Mäusekrieg wird bekanntlich auch von Plutarch in einer in den Handschriften leider verstümmelten Stelle der Schrift *Περὶ τῆς Ἡροδότου κακοηθείας* 43 unbedenklich dem Pigres zugeschrieben, deren Wortlaut ich aus einem bestimmten Grunde hier vollständig hersetze: *τεσσάρων δ' ἀγώνων τότε πρὸς τοὺς βαρβάρους γενομένων ἐκ μὲν Ἀρτεμισίου τοὺς Ἕλληνας ἀποδρᾶναί φησιν* (Herodot)· *ἐν δὲ Θερμοπύλαις τοῦ στρατηγοῦ καὶ βασιλέως προκινδυνεύοντος οἰκουρεῖν καὶ ἀμελεῖν Ὀλύμπια καὶ Κάρνεια πανηγυρίζοντας· τὰ δ' ἐν Σαλαμῖνι διηγούμενος τοσούτους περὶ Ἀρτεμισίας λόγους γέγραφεν, ὅσοις ὅλην τὴν ναυμαχίαν οὐκ ἀπήγγελκε· τέλος δὲ καθημένους ἐν Πλαταιαῖς ἀγνοῆσαι μέχρι τέλους τὸν ἀγῶνα τοὺς Ἕλληνας, ὥσπερ βατραχομυομαχίας γινομένης Πίγρης ὁ Ἀρτεμισίας ἐν ἔπεσι παίζων καὶ φλυαρῶν ἔγραψε, σιωπῇ διαγωνίσασθαι συνθεμένων, ἵνα λάθωσι τοὺς ἄλλους, αὐτοὺς δὲ Λακεδαιμονίους ἀνδρείᾳ μὲν οὐδὲν κρείττονας γενέσθαι τῶν βαρβάρων, ἀνόπλοις δὲ καὶ γυμνοῖς μαχομένους κρατῆσαι.* Ich muss nämlich ein besonderes Gewicht darauf legen, dass der Leser durch eigene Einsichtnahme von dem Inhalte und Zusammenhange der Stelle sich überzeuge, dass ihr Verfasser lediglich durch die für zweckmässig erachtete Bezugnahme auf Inhalt und Charakter der Batrachomyomachie veranlasst worden ist, nebenher des Pigres als des Dichters derselben Erwähnung zu thun, und dass ihm in diesem Zusammenhange nichts ferner gelegen haben kann, als eine vollständige Übersicht über die litterarische Thätigkeit dieses Pigres zu geben; denn nicht die Erwähnung des Dichters hat ihn auf dessen Dichtung, sondern umgekehrt die der Dichtung auf deren Verfasser geführt. Es folgt daraus, dass für Plutarch in einem solchen Zusammenhange weder Nöthigung noch Berechtigung vorlag, des Margites zu gedenken, auch wenn ihm dieser gleichfalls als eine Dichtung desselben Pigres galt, den er als Verfasser der Batrachomyomachie betrachtete, und dass bei solcher Lage der Dinge wir nicht berechtigt sind, aus seinem

lachtsmoment gegen die Correctheit der An-
ı construiren. Und zwar halte ich für nöthig,

dies zu betonen, weil der Versuch, wie mir scheint, in wenig überlegter Weise, gemacht worden ist, diese Angabe als auf einem blossen Missverständnisse beruhend zu erweisen.

Bekanntlich findet sich in einer Anzahl Handschriften der Batrachomyomachie, von denen, soviel ich sehen kann, die älteste in das 13. Jahrhundert hinaufreicht, der Betitelung die Bemerkung hinzugefügt, dass diese Dichtung ein Werk *Τίγρητος τοῦ Καρός* sei. Dazu stimmt in augenscheinlich nicht zufälliger Weise, was Joannes Tzetzes in seiner *ἐξήγησις εἰς τὴν Ὁμήρου Ἰλιάδα* p. 37 zu berichten weiss: *βίβλους δὲ ταύτας ἐξεπονήσατο* (Homer), *τήν τε Μυοβατραχομαχίαν, ἣν τινες Τίγρητος εἶναί φασι τοῦ Καρός, καὶ τὸν Μαργίτην, ᾧ ποιήματι οὐκ ἐνέτυχον.* Sowohl die gleiche Verschreibung des Namens des Verfassers, als die übereinstimmende Charakterisirung desselben als *ὁ Κάρ* lassen an der nahen Beziehung, in der die beiden Notizen zu einander stehen, nicht den mindesten Zweifel. Dasselbe gilt von der Randbemerkung, welche, mit rother Tinte geschrieben, in der Venediger Handschrift A der Ilias den Textworten der Homerbiographie des Proklos: *προστιθέασι δὲ αὐτῷ καὶ παίγνιά τινα, Μαργίτην, βατραχομαχίαν ἢ μυομαχίαν* u. s. w. in einer Weise beigesetzt ist, welche die Vergleicher der Handschrift veranlasst hat, die Notiz als auf den Margites bezüglich zu betrachten: *οἱ δὲ λέγουσι τήγρητος τοῦ καρός*; ich halte indessen für wahrscheinlich, dass sie vielmehr entweder auf die Batrachomyomachie allein, oder beide Dichtungen zugleich, keineswegs aber auf den Margites allein sich beziehend zu fassen ist. Auch hier, wie man sieht, findet sich eine gleichartige fehlerhafte Schreibung des Namens des Pigres und wird er in derselben Weise als *ὁ Κάρ* bezeichnet. Wie man nun aber auch über das Verhältniss der drei verschiedenen Angaben zu einander und zu ihrer Quelle denken mag, welches ja immerhin streitig erscheinen kann, so wird doch Niemand in Abrede stellen können, dass sie alle drei aus derselben Quelle geflossen sind, und lehrt dann der Augenschein, dass diese gemeinsame Quelle unter keinen Umständen die oben ausgehobene Stelle der Plutarchischen Schrift gewesen sein kann, sehr wohl dagegen der angeführte Artikel des Suidaslexikons, in dem ja Pigres ausdrücklich als *Κὰρ ἀπὸ Ἁλικαρνασσοῦ* uns vorgeführt wird. Selbstverständlich kann, wer will, auch eine von Plutarch und dem Lexikographen unabhängige Quelle ansetzen; dass aber eine solche dem unbekannten Urheber der Notiz zu Gebote gestanden habe oder gestanden haben müsse, wird heutzutage zu beweisen Niemand im Stande sein. Da indessen die Möglichkeit immerhin bleibt, dass die Sache sich doch so verhalte, so hat man, ausgehend von der Vorstellung, dass der Verfasser des Margites vor Archilochos gelebt habe und dass im

Alterthum selbst, in dem ja Vielen die Dichtung sogar als eine Homerische gegolten, unmöglich Jemand aus ganz unerfindlichen Gründen habe auf den Gedanken kommen können, den Margites einem Manne aus der Zeit der Perserkriege und zudem gerade dem Pigres zuzuschreiben, sich für berechtigt und gewissermaassen verpflichtet gehalten, die betreffende Notiz im Artikel des Suidaslexikons auf einen groben Irrthum seines Verfassers zurückzuführen. So sagt denn Bergk in seiner Griechischen Litteraturgeschichte (I p. 775 Anm. 86): 'Suidas — legt den Margites dem Pigres zu, dies ist ein Irrthum —. Wie jene falsche Notiz auf eine missverstandene Randbemerkung zurückgeht, sieht man aus der Homerischen Biographie des Proklos'. Danach hätte also die Hauptquelle, welche der Lexikograph für den betreffenden Artikel benutzte, nichts weiter enthalten oder ihm hergegeben, als die Personalien des Pigres und die Angabe, dass er Verfasser einer Parodie der Ilias (oder eines Theiles derselben) in der näher beschriebenen Form gewesen; die abschliessende Notiz dagegen über Pigres als Verfasser des Margites (und der Batrachomyomachie?) rührte von Suidas selbst her und wäre von ihm aus einer anderen Quelle hinzugefügt worden. Diese andere Quelle soll eine Randbemerkung wie die oben ausgehobene zu den Excerpten aus der Chrestomathie des Proklos gewesen sein, und das Missverständniss, dessen sich Suidas bei Benutzung derselben schuldig gemacht haben soll, könnte, soviel ich sehen kann, nur darin bestanden haben, dass er die Notiz auf den Margites bezog, während in Wirklichkeit doch die Batrachomyomachie und nur diese gemeint war. Da nicht angenommen werden kann, was auch Bergk selbst gewiss nicht angenommen hat, dass Suidas die Venediger Handschrift A der Ilias benutzt hat, so wird uns also zugemuthet anzunehmen, dass in seinem Exemplare die betreffende Randbemerkung dieselbe unrichtige oder doch nothwendig irre führende Stellung zu den Textesworten gehabt habe, wie in A, oder dass er aus reiner Leichtfertigkeit zufällig denselben Fehler begangen habe, zu dem die Leser und Vergleicher von A

tellung sich mit Nothwendigkeit gedrängt
nicht, berechtigt oder verpflichtet zu sein,
r Art zu rechnen, weise eine Zumuthung,
n zurück und beharre bei der Ansicht, dass
l nichts hinzugefügt hat, vielmehr der Ge-
lso auch die Notizen über Margites und Ba-
von ihm benutzten Hauptquelle bereits ent-

für den, der mit mir in diesem Punkte der-
e Sache, um die es sich hier handelt, noch

keinesweges erledigt; es bleibt die Frage offen, welchen Grad von Zuverlässigkeit wir der Angabe der vom Verfasser des Lexikons für seinen Artikel direct benutzten Quelle, sagen wir also Hesychios, dass Pigres von Halikarnass der Dichter des Margites und der Batrachomyomachie gewesen, zuzuschreiben verpflichtet oder berechtigt sind, ob diese Angabe auf der Kenntniss von Thatsachen oder blosser Vermuthung beruht, und wie weit ihre Überlieferung in ein höheres Alterthum hinaufreicht. Eine sichere und Jedermann überzeugende Beantwortung dieser Frage in den angedeuteten Richtungen ist bei der ungenügenden Beschaffenheit des Materials, über das wir heutigen Tages allein verfügen, schlechthin unmöglich, und für immer oder so lange wenigstens, als nicht ein glücklicher Zufall die nöthige Vervollständigung unseres Erkenntnissmaterials herbeigeführt haben wird, wird ein Schleier über diesen Dingen liegen, den zu lüften wir nicht im Stande sind. Mit diesem Bekenntniss hat in diesen und ähnlichen Fällen die wissenschaftliche Untersuchung abzuschliessen; es pflegt aber in solcher Lage allgemein einem Jeden, der an einer solchen Untersuchung sich betheiligt, das Recht zugestanden, ja wohl auch die Pflicht auferlegt zu werden, dass er sich und Anderen die verbleibende Lücke des Wissens durch eine Construction des Zusammenhanges ausfülle, die sich in den Grenzen des Möglichen oder Wahrscheinlichen hält, ohne Anspruch darauf zu erheben, dass sie als der Wirklichkeit entsprechend von Jedermann angenommen und anerkannt werde. Von diesem Rechte Gebrauch machend oder dieser Verpflichtung genügend, gebe ich zum Schluss im Folgenden der Vorstellung in aller Kürze Ausdruck, welche ich mir von dem Sachverhalte gebildet habe, ohne zu verlangen oder zu erwarten, dass ausser mir sonst Jemand sie annehmbar finde und zu der seinigen mache.

Die ursprüngliche Quelle, aus welcher auf nicht bestimmt nachweisbaren Wegen die Angaben über Pigres von Halikarnass und seine dichterische Thätigkeit in dem betreffenden Artikel des Suidaslexikons geflossen sind, ist meiner Ansicht nach dieselbe, der die Mittheilung der interessanten und wichtigen Thatsachen verdankt wird, welche in dem Artikel desselben Lexikons über Panyassis von Halikarnass enthalten sind und auch in dem Artikel über Herodot Verwendung gefunden haben. Der unbekannte Gewährsmann dieser Nachrichten bekundet eine so eingehende Kenntniss der Zustände von Halikarnass während der Periode der Perserkriege und der Zeit unmittelbar vor und nach denselben, dass wir genöthigt sind, seine Lebenszeit in Jahre heraufzurücken, welche den von ihm hier geschilderten Personen und Ereignissen nicht allzu fern gelegen haben. Sein Werk muss offenbar litterarhistorischen Inhalts gewesen sein, und so vermuthe ich denn,

dass es Glaukos von Rhegion und seine bekannte Schrift *περὶ τῶν ἀρχαίων ποιητῶν καὶ μουσικῶν* seien, mit denen wir es hier zu thun haben. Er war es, der Pigres als Verfasser des Margites und der Batrachomyomachie bezeichnet hatte, und diese seine Angabe halte ich für vertrauenswürdig.

Was den Margites betrifft, so halte ich es durchaus nicht für unmöglich, finde vielmehr sehr begreiflich, dass der Verfasser eines in der Zeit der Perserkriege oder kurz nachher gedichteten und auf bestimmte zeitgenössische Persönlichkeiten seiner engeren Heimath gemünzten Pasquills, der aus guten Gründen unerkannt bleiben wollte und zu diesem Zwecke mit bewusster Absicht irre führende Angaben über Zeit und Ort der Entstehung seiner Dichtung, sowie die Person ihres Urhebers gemacht hatte, zwar von den Dingen näher stehenden Zeitgenossen erkannt und errathen worden, aber noch gegen Ende des fünften Jahrhunderts weiteren Kreisen völlig unbekannt geblieben war. Die Folge davon war, dass Sinn und Zweck der Dichtung hier nicht mehr verstanden wurden, und so konnte es geschehen, dass das Interesse, welche sie zur Zeit und am Orte ihrer Entstehung hervorgerufen hatte und das in der Folgezeit sich erhielt und weiter verbreitete, zu ungeheuerlichen Vermuthungen über Zeit und Person des Verfassers Veranlassung gab, zu welchen die fictiven Angaben des boshaften Mannes gewissermaassen herauszufordern schienen. Dass dann diese zur Tradition gewordenen Vorstellungen durch das vierte Jahrhundert die herrschenden blieben und selbst ein Mann wie Aristoteles an ihrer Thatsächlichkeit keinen Zweifel hegte, finde ich ebenso wenig irgendwie befremdlich. An analogen Hergängen hat es zu keiner Zeit, auch der unserigen nicht, gefehlt; Macpherson's Ossianlieder z. B. haben bei seinen Lebzeiten und noch lange nachher bei den Meisten für das gegolten, als was er sie angesehen wissen wollte, und selbst ein Goethe hat daran nicht gezweifelt, obwohl schon Zeitgenossen das Verhältniss klar war, wie es heutzutage aller Welt als festgestellt gilt. Will man endlich Pigres als Verfasser des Margites nur dann gelten lassen, wenn wenigstens vermuthungsweise die Personen nachgewiesen werden, welche er in diesem Gedichte parodirte, so empfehle ich in Erwägung zu ziehen, ob er nicht mit seinem 'Margites' den eigenen Neffen Pisindelis, den damaligen Dynasten von Halikarnass, gemeint und unter dessen Mutter die eigene Schwester Artemisia hat verstanden wissen wollen. Die Möglichkeit, dass dem so sei, wird angesichts der uns bekannten Thatsachen und der Angaben über die Rolle, welche die Mutter des Dummkopfes an seiner Seite, sei es nach volksmässiger Überlieferung, sei es nach der Erfindung des Dichters, gespielt haben soll, nicht wohl bestritten werden können.

Der Text der Batrachomyomachie ist uns erhalten, freilich in einem so verderbten Zustande, dass bis in die neueste Zeit immer von Neuem hat versucht werden können, die Entstehungszeit der Dichtung, von der man nicht glaubt zugeben zu dürfen, dass sie ein Erzeugniss der ersten Hälfte des fünften Jahrhunderts v. Chr. sei, sicher irrthümlich in die Hellenistische Periode heraufzurücken. Ganz verstehen und richtig beurtheilen werden sie freilich nur diejenigen können, welche erkannt haben, dass die Neigung des Verfassers zu parodirender Behandlung der Dinge ihn auch hier veranlasst hat, wirkliche Geschehnisse seiner Zeit denen, die sie mit ihm erlebt, in launiger Darstellung vorzuführen. Welches diese Ereignisse waren, scheint mir angesichts der Thatsache, dass der Verfasser die Zeit der Perserkämpfe bis zur Schlacht bei Salamis und darüber hinaus durchlebt hat, nicht zweifelhaft, und ich meine, dass von seinen Zeitgenossen die meisten ohne Schwierigkeit errathen haben, wer nach des Dichters Absicht unter den Bewohnern des grossen Teiches und seiner Ränder, den Fröschen, und ihren anfänglich siegreichen Gegnern, den landbewohnenden Mäusen zu verstehen sei, und nicht minder begriffen haben, wer mit den Rettern des Froschheeres aus der Noth, den gepanzerten Krebsen, gemeint war. Späteren Zeiten ist dieses Verständniss freilich vollständig abhanden gekommen, und darum hat es geschehen können, dass, wir wissen nicht, wann und von wem, die abenteuerliche Ansicht ausgesprochen worden ist und eine gewisse Verbreitung gefunden hat, der alte Froschmäusler sei eine Homerische Dichtung. Jedenfalls gab es im ersten Jahrhundert n. Chr. viele, die das glaubten, obwohl die Kritik entschiedenen Einspruch erhob und die Kunde von Pigres als dem Verfasser der Batrachomyomachie sich bis in diese späteren Zeiten daneben erhalten hatte.

Die Vision des Maximus.

Von G. Kaibel
in Strassburg i. Els.

Auf der Südmauer des Mandulistempels von Kalabscheh (Talmis in Aethiopien) haben jüngst die HH. Sayce und Mahaffy ein mit rother Farbe aufgemaltes griechisches Gedicht entdeckt und alsbald nach eigenen Abschriften veröffentlicht, Sayce mit einem kurzen Commentar von H. Weil in der Revue des études gr. VII 284, Mahaffy mit einigen Bemerkungen von I. B. Bury im Bulletin de corresp. Hellén. XVIII 150. Das Verständniss der Verse ist so schwierig, dass die in dankenswerther Weise beeilten ersten Erklärungsversuche natürlich weder Alles erschöpfen noch überall befriedigen konnten. Weniger der poetische Gehalt als die Absonderlichkeit des Inhalts wie der Form liess mir eine eindringlichere Behandlung lohnend erscheinen, und da meine Hoffnung, ein Kundigerer werde mir mit Besserem zuvorkommen, auch durch E. Rohde's kurze Besprechung (im Philologus LIV 11) nicht erfüllt worden ist, möchte ich meinen eigenen Versuch an dieser Stelle vorlegen. Eine Wiederholung des Textes zuvor ist unerlässlich.

Μακάριον ὅτ' ἔβην ἠρεμίας τόπον ἐσαθρῆσαι,
ἀέρι τὸ ποθεινὸν ψυχῆς πνεῦμ' ἐπανεῖναι,
(ξένα μοι βιοτῇ περὶ φρένα πάντοθεν ἐδονεῖτο,
ἴστορα κακίης ἐμαυτὸν οὐκ ἔχων ἔλεγχον)
μύστην τότε κίκλησκε φύσις πόνον γεωργεῖν·
ὁ σοφὸς τότ' ἐγὼ ποικίλον ἤρμοζον ἀοιδήν,
σεμνὸν ἀπὸ θεῶν κωτίλον ἐπιτυχὼν νόημα.
δῆλον ὅτε θεοῖς ἀρεστὸν ἠργάζετο Μοῦσα,
ἐλίκων χλοίης ἄνθεμον ἀπετίναξα κῶμον.
καὶ τότε μέ τις ὕπνου μυχὸς ἠρέθισε φέρεσθαι,
ὀλίγον ἐπίφοβον φαντασίης ὄναρ τραπῆναι·
ὕπνος δέ με [κ]λέψας ταχὺν ἀπεκόμισε φι....ην.

1 ΕΒΑΝ S(ayce) — 3 ΠΑΝΤΟCΘΕΝ S M(ahaffy) — 5 ΚΕΚΛΗCΚΕ S M — 9 ΧΛΟΗC S ΧΛΩΗC M; vielleicht *ἀνετίναξα κόσμον* — 12 ΜΕΛΕΨΑC S M, verb. Weil Bury — ΦΙ...ΡΗΝ S Φ.....ΗΝ M, *φίλην γῆν* Weil

s ἐδόκουν γὰρ ποταμοῦ σῶμα ἀπ[ολο]ύειν
ἀπὸ Νίλου γλυκεροῦ ὕδασι προσ[ην]ῶς.
δὲ σεμνὴν Μουσῶν Καλλιέπειαν
s ἅμα πάσαις μέσ[σ]ην κῶμον ἀείδειν.
os τι κἄπο βραχὺ λείψανον νομίζων
ὸν ἀπὸ σοφῆς ἔπνευσα ψυχῆς μου νόημα·
δέ τις οἷα κατὰ μέλος δέμας δονη[θ]εὶς
ιν μέλει σύνεργον ἐπεκάλουν χαράττει[ν],
ἀλλοτρίοις ἤθεσιν ἀπολιπὼν ἄδηλον.
έ μ' ἔκλῃζ' ΕΠΟC τὸ σοφὸν ποίημα λέξαι,
τότε Μάνδουλις ἔβη μέγας ἀπ' Ὀλύμπου,
γων βαρβαρικὴν λέξιν ἀπ' Αἰθιόπων,
υκερὰν ἔσπευσεν ἐφ' Ἑλλάδα μοῦσαν ἀεῖσαι,
ὶ παρεῖα φέρων καὶ δεξιὸς Ἴσιδι βαίνων,
μαίων μεγέθει δ' ο[ἷ]' ἂν ἀγαλλόμενος,
ὶ πυθιόων ἄτε δὴ θεὸς Οὐλύμποιο·
s ἀνθρώποις προορώμενος ἐκ σέθεν αὐχεῖ,
ρ καὶ νύξ σε σέβει, ὧραι δ' ἅμα πᾶσαι,
λέουσί σε Βρεὶθ καὶ Μάνδουλιν συνομαίμους,
θεῶν, ἓν σῆμα, κατ' οὐρανὸν ἀντέλλοντα.'
δε σοι στείχοντα χαράσσειν μ' αὐτὸς ἔλεξας
φὰ γράμματα πᾶσιν ἀθωπεύτως ἐσορᾶσθαι.

dieses in einwandsfreien Sotadeen (1–23) abge-
ıat seinen Namen in einem Akrostichon bekannt:
ἔγραψα[1]. Schwerlich ist er mit einem der sonst
chriften von Talmis bekannten Soldaten gleichen
ciren (CIG. 5063. 5065). Die Proskynemata von
soweit sie datirbar sind, zwischen die Jahre 81 und
ein, Epigramm. gr. in Aegypto reperta p. 67); die
ı möchte man der correcten Orthographie wegen
als dem spätesten Datum nahe rücken. Der Ver-
ın ich V. 17 recht verstehe, entweder aus einer
Aegyptens (s. zu V. 12), oder hat doch eine gute

ı SM — 15 ωομηηηνδε SM, verb. Weil Bury — 16 NI
ΓΙΚΑΤΑΒΡΑΧΥ S — 18 wohl ἔπνευσά μου ψυχῆς v. — 19 ΔΟ
ΕΛΕΙCCΥΝΕΡΓΟΝ S — ΧΑΡΑΤΤΕΙC M ΧΑΡΑΠΕΙC S,
icht ἀρχὴν δέ μ' ἔκλῃζ' ὅτε τὸ — 27 ΔΟΤΑΝ SM: verb. Weil
ΟΙΟ S — 29 ΕΞΕΘΕΝΑΥΧΕΙS (Y M) SM, das letzte Zeichen
31 oder Σεβρεὶθ

n, jetzt auch von Rohde erkannt, hatte Erich Prenner be-
nehreren Monaten zuerst auf die Inschrift aufmerksam machte.

griechische Bildung genossen, unter deren Firniss allerdings ein stark nationaler Untergrund hervorblickt. Ausdruck, Wortfügung, Satzbildung tragen deutlich orientalisches Gepräge; eine rechte ἑλληνικὴ λέξις ist trotz Mandulis' Beihülfe (24) nicht zu Stande gekommen. Visionäre Erzählungen pflegen sich nicht durch Klarheit und Anschaulichkeit auszuzeichnen: bei Maximus hat neben der stilistischen Absicht auch das sprachliche Unvermögen dazu beigetragen, sein Gedicht verworren zu machen. Die Aufgabe, die er sich gestellt, ist an sich keine leichte: er will die Entstehung des Gedichtes in seiner Seele schildern, und zwar als übernatürlichen Vorgang, als eine göttliche Eingebung. Gerade in dieser Absicht liegt das Interesse, das die Verse für sich beanspruchen können; ein ähnliches Gedicht ist mir aus dem Alterthum nicht bekannt.

'Als ich', so beginnt Maximus, 'die selige Stätte der Einsamkeit betrat, sie zu schauen, den Hauch der Seele, die danach verlangte, in die Luft auszuströmen, da trieb mich innere Begabung und göttlicher Wille zum Dichten'. Er geht also nicht nur, wie die übrigen ungezählten Besucher der aegyptischen Wunderstätten, als Neugieriger zum Mandulistempel (ἐσαθρῆσαι), sondern auch um dem Trubel des Lagerlebens zu entfliehen, frische Luft zu schöpfen und den Zauber der nur von Göttern bewohnten Einsamkeit auf sich wirken zu lassen: τὸ ποθεινόν (2) kann als Apposition zum zweiten dem ersten ohne Verbindung angereihten Infinitiv ἐπανεῖναι gefasst werden, einfacher ist es vielleicht, ποθεινός activisch zu nehmen, wie in dem Xenophonteischen Ausdruck (de rep. Lac. 1, 5) οὕτω δὲ συνόντων ποθεινοτέρως μὲν ἀνάγκη σφῶν αὐτῶν ἔχειν κτλ'. Der Nachsatz zu ὅτε (1) beginnt mit τότε (5), wie diese gut orientalische Form der Periodisirung so ziemlich die einzige ist, die der Verfasser kennt oder die er dem Stile des Gedichts für angemessen hält. Demnach sind V. 3. 4 ein Zwischensatz, der die Wirkung der Einsamkeit und die Vorbereitung auf dieselbe schildern soll: 'von allen Seiten umdrängten meinen Sinn fremdartige Eindrücke, die mich aber nicht erschreckten, da ich mich aller Übelthat rein fühlte'. Das scheint der Sinn der seltsamen Worte, die mit gut logischer Structur sich im Nominativ (ἔχων 4) an den Dativ μοι (3) anschliessen. Wörtlich würde zu übersetzen sein 'da ich an mir keinen mich eines Unrechts überführenden Gewissensmahner hatte'. Was im Tempel von Epidauros gestanden hatte ἁγνὸν χρὴ ναοῖο θυωδέος ἐντὸς ἰόντα ἔμμεναι· ἁγνείη δ' ἐστὶ φρονεῖν ὅσια (Theophr. π. εὐσ. p. 68 B), das gilt auch für die Besucher des Mandulistempels: ein unbekannter Pilger sagt (PUCHSTEIN p. 72) ἀλλότριον ἐμαυτὸν ἐποιησάμην πάσης κακίας — καὶ ἁγνεύσας ἐς πολὺν χρόνον, so sei er gekommen Mandulis zu schauen. Es ist

also für Maximus die Einsamkeit nicht nur ein rein negatives, eine *ἄβατος* oder *ἄβροτος ἐρημία*, sondern auch, insofern sie von einem allsehenden Gott bewohnt ist, etwas positiv Furchterregendes, wenigstens für den, der nicht reinen Herzens ist. Aber für so unantik möchte ich Maximus nicht halten, dass er von der Einsamkeit eine Annäherung seiner Seele an die Natur selbst erwartete und dass er unter der *φύσις* (5), die ihn zum Dichten ruft, die Natur verstanden habe. Vielmehr sondert er bei dem Geschäfte des Dichtens zwei wirkende Factoren, die eigene Begabung (*φύσις*) und die göttliche Eingebung, nach einem sehr geläufigen Schema, wie z. B. im 20. Hippokratesbriefe die *φύσις*, d. h. die gesunde Körpernatur, dem *θεῖον*, d. h. der göttlichen Beihülfe gegenübergestellt wird. Freilich die Abgrenzung der beiden Factoren ist einigermaassen willkürlich: die *φύσις* mahnte ihn *μύστην πόνον γεωργεῖν*, ein Werk zu thun (so brauchen die Späteren das Verbum *γεωργεῖν*, ohne das Bild noch zu empfinden), wie es nur dem Eingeweihten, dem dichterisch Begabten gelingt: erläutert wird der gekünstelte Ausdruck durch das folgende *ὁ σοφὸς τότ' ἐγὼ ποικίλον ἥρμοζον ἀοιδήν*, wo *σοφός* der Kunstverständige ist (vergl. V. 18) und *τότε* rein anaphorische Wiederholung. Von den Göttern dagegen kommt ihm der Gedanke, und zwar ein *κωτίλον νόημα*, d. h. ein Gedanke, der redet, der sich in Worte fassen lässt; *κωτίλον ὄμμα*, *oculi arguti* sind wenigstens ähnlich. Das ist eine von der gewöhnlichen abweichende Anschauung, da doch die *σοφία*, die Kunst, von den Musen und Chariten verliehen zu werden pflegt. Aber der Muse hat Maximus noch eine besondere Wirkung zugewiesen: 'als nun, was den Göttern gefallen hatte, die Muse offenkundig zu machen begann, da *ἑλίκων χλοίης ἄνθεμον ἀπετίναξα κῶμον*'. Darauf sinkt er in Schlaf. Wenn die Gedankenarbeit, *τὸ ἀπὸ θεῶν νόημα*, offenkundig wird, so kann das nur entweder so vor sich gehen, dass die Gedanken sich in Worte umsetzen — davon aber ist hier noch nicht die Rede — oder so, dass die Arbeit eine körperliche Wirkung zeigt: der Inspirirte wird aufgeregt, von der Muse ergriffen, *μουσόληπτος*. Dazu passt der alsbald eintretende Schlaf, der nichts als ein intensiv fortgesetztes Leben im Traum ist, ein intimes persönliches Verkehren mit den Göttern selbst, theils Reaction gegen die Ekstase, theils noch selbst Ekstase. Bei Trozen war ein Altar, auf dem zugleich den Ardalischen Musen und dem Hypnos geopfert wurde, weil man (nach Pausan. II 31, 3) meinte *τὸν Ὕπνον θεὸν μάλιστα εἶναι φίλον ταῖς Μούσαις*. Dieser bekannten Vorstellung des Musenschlafs giebt auch Maximus hier Ausdruck. Ist das richtig, so muss sich daraus das Verständniss des dunklen V. 9 ergeben. Das Wort *κῶμος* ist V. 16 ein Synonym für *ποίημα* oder *ἀοιδή*: dass das Lied eine Blüthe vom Grün der Ranken

heisst, könnte man sich gefallen lassen, aber *ἀποτινάξαι* bedeutet nicht dasselbe wie *ἀποδρέψασθαι*, sondern etwas abschütteln, was man nicht mehr an sich dulden will, wie Pentheus den Kadmos anherrscht (Eur. Bakch. 253) *οὐκ ἀποτινάξεις κισσόν; οὐκ ἐλευθέραν θύρσου μεθήσεις χεῖρα*; Maximus kann doch nicht ein Lied abschütteln, das er noch gar nicht besitzt. Es muss ein Schreibfehler vorliegen, begangen von dem, der die Verse des Maximus wie der übrigen Andächtigen mit einheitlicher Handschrift, wie SAYCE bemerkt, auf die Wände eingetragen hat. Man vermisst eine Äusserung der *κατοχὴ Μουσῶν*, und diese suche ich durch die Verbesserung zu gewinnen *ἑλίκων χλοίης ἄνθεμον ἀνετίναξα κόσμον*, d. h. 'ich schwang empor den Schmuck der Ranken, die Blüthe des Grüns'[1]. So lassen sich die beiden Substantive im Genetiv *ἑλίκων* und *χλοίης* am ehesten ertragen, wenn jedes von je einem besonderen Nomen abhängig ist. Maximus meint wohl eine Epheuranke, und es würde dem Phantasten nur Unrecht geschehen, wollte man fragen, ob es in Talmis denn auch Epheu gab. Eine Verquickung musischer und dionysischer Begeisterung ist durchaus unanstössig. An diese allerdings dürftige Beschreibung seiner Gottergriffenheit schliesst sich nun Schlaf und Traum passend an: 'und da reizte mich ein Winkel des Schlafes zu geniessen (*ὕπνου φέρεσθαι* ist zu verbinden), also dass ich einem Traum zugewendet wurde'[2]. Der Accusativ *ὀλίγον ὄναρ* hängt von *τραπῆναι* ab, dieser Infinitiv ist dem vorhergehenden *φέρεσθαι* entweder gleich geordnet (wie 1. 2) oder, wie ich lieber glaube, untergeordnet; *ἐπίφοβον φαντασίης* scheint zusammenzugehören, so dass *φαντασία* nicht, wie gewöhnlich, die Traumerscheinung, sondern die Vorstellungsthätigkeit des Träumenden bezeichnet[3]. Dem Schläfer sind göttliche Erscheinungen zugedacht: dazu muss er sich durch eine Reinigung vorbereiten. Er träumt, er werde an den Nil versetzt und nehme dort ein reichliches Bad. Wie *γάρ* (13) zeigt, muss am Schlusse von V. 12 eine Ortsbestimmung gestanden haben. Mir scheint WEIL's Ergänzung *φίλην γῆν* zutreffend zu sein. Man müsste das verstehen als *φίλην ἐς πατρίδα γαῖαν* und hätte damit eine Heimathsangabe für Maximus gewonnen. An der Ver-

---

[1] Ich habe daran gedacht mit einer Änderung auszukommen und zu schreiben *ἑλίκων χλοίης ἄνθεμον ἄπ' ἐτίναξα κόσμον*, da man *τὸν θυρσὸν τινάσσειν* nicht minder gut sagen kann wie *ἀνατινάσσειν* (Eur. Bakch. 553 *μόλε, χρυσῶπα, τινάσσων, ἄνα, θύρσον*); aber, wiewohl ich die Möglichkeit nicht bestreite, die Schwierigkeit *ἀπὸ* mit *ἑλίκων* zu verbinden, nachdem ein anderer Genetiv *χλοίης* dazwischengetreten war, schreckte mich ab.

[2] Es liegt nahe *ὀλίγον ὕπνου φέρεσθαι* zu verbinden, aber das Übergreifen des Satzes in den nächsten Vers, und zwar mit einem einzigen Worte, ist gegen den Stil: auch der Ausdruck selbst (*to take a little nap*) ist zu spiessbürgerlich.

[3] Möglich wäre auch *ἐπὶ φόβον φαντασίης*, so dass der Traum selbst ein Schrecken für die Vorstellung des Träumenden genannt würde.

besserung *κλέψας* ist nicht zu zweifeln; Unformen wie *λήψας* (so Rohde; es soll gleich *λαβών* sein) sind in diesem Gedichte nicht zu dulden. Den Hiatus *γλυκερού ὕδασιν* (14) möchte ich eher ertragen als Weil's Änderung *γλυκεροῖς*, das sich neben *ἱκανοῖς* bedenklich ausnimmt[1]; ob *προσηνῶς* richtig ergänzt ist, möchte man bezweifeln. Nach dem Bade erscheinen dem Maximus zunächst die Musen. Man las und verstand bisher V. 15 *σεμνὴν Μουσῶν καλλιέπειαν* abhängig von *ἀείδειν*. Weil empfand dabei die Unhaltbarkeit der Worte *μέσσην* und *κῶμον* (16), die er deshalb in *ἐμὲ σύγγνωμον* abänderte. Aber es ist offenbar, und zwar als Subject zu *ἀείδειν*, Kalliope selbst gemeint, ob man nun *Καλλιόπειαν* corrigiren will oder nicht. Sie heisst *σεμνὴ Μουσῶν* wie Alkestis *δῖα γυναικῶν*, sie ist die vornehmste der Musen, *προφερεστάτη ἐστὶν ἀπασέων* nach Hesiod, und bei ähnlichen Träumen die Wortführerin des Chors. So in dem wahrscheinlich aus Kallimachos' Traum stammenden Bruchstück (fr. anon. 114 Schn.) *τὼς δ' ἐφθέγξατο Καλλιόπεια*, so bei Properz IV 3 und sonst. Niemals aber erscheint sie allein, bei Hesiod, bei Kallimachos (vergl. Anth. Pal. VII 42), bei Properz sind alle Musen gegenwärtig, und Maximus, der offenbar eine Kallimacheische Erinnerung feiert, lässt Kalliope *νύμφαις ἅμα πάσαις μέσσην* auftreten: er meint nicht die Nymphen des Nils, sondern die Schwestermusen, die Mädchen, nicht *Νύμφαι*, sondern *νύμφαι*. Der Gesang der Musen muss sich nun durch irgend welchen Vorgang auf den Schläfer übertragen: 'und aus meiner Dichterseele (*σοφὴ ψυχή* 18) hauchte ich den aufzuzeichnenden Gedanken (*γραπτὸν νοήμα*), indem ich in ihm eine wenn auch karge Spur Griechenlands zu erkennen glaubte'. Das Object zu *νομίζων* kann nur *νόημα* sein, aber was der Dichter von dem Gedanken sagt, scheint er auf sich selbst anzuwenden: er spürt noch einen Hauch längst vergessenen griechischen Geistes in sich, und zwar unter dem Einfluss der (griechischen) Musen. Zu dem Gedanken des Gedichts kommt alsdann die Form, zunächst das Metrum. Durch die leichte Änderung *δονηθείς* glaube ich die Verse verständlich gemacht zu haben. Maximus spürt den Rhythmus an seinem eigenen Leibe: 'gleich wie wenn einer mit einem Stabe im Takt (*κατὰ μέλος* 19) geschlagen wird, so fand ich die Versfügung (*ἁρμογή*)'. Eine Reminiscenz an die falsche Etymologie von *ῥαψῳδός* (von *ῥάβδος*) ist darin schwerlich zu erkennen. Die Versfügung heisst *μέλει σύνεργος*, aber nicht als Stütze für die

[1] Nicht ganz ähnlich ist V. 7 das doppelte Adjectiv *σεμνὸν ἀπὸ θεῶν κωτίλον ἐπιτυχὼν νόημα*, da hier *κωτίλον* praedicativ gemeint ist. Den Hiat konnte Maximus durch Pindarische Beispiele vertheidigen, wie Ol. II 13 *πόρον τ' Ἀλφεοῦ, ἰανθεὶς ἀοιδαῖς*; obwohl ich glaube, dass Pindar hier wie anderswo *Ἀλφεοῖ'* gewollt hat, so war doch dem Maximus die Form auf *-ου* ebenso überliefert wie uns.

Melodie, sondern für das ganze Lied oder Gedicht; dass μέλει hier in anderem Sinne steht als κατὰ μέλος im vorhergehenden Verse, ist nicht schön, aber auch nicht unerträglich. Hinzu tritt der lockere epexegetische Infinitiv χαράττειν (denn mit χαράττεις ist nichts anzufangen); der bedarf eines Objects, und das scheint nur aus dem Dativ μέλει zu gewinnen zu sein 'also dass ich das Lied aufschreiben konnte'. Da Maximus von der endgültigen Niederschrift redet, unterlässt er nicht auf das hinzuweisen, was ihm offenbar Mühe genug gemacht hat, auf das Akrostichon. Denn das ist, wie H. DIELS mit glücklichem Scharfsinn erkannt hat, der Sinn der Worte ψόγον ἀλλοτρίοις ἤθεσιν ἀπολιπὼν ἄδηλον 'nachdem ich einen etwaigen Tadel für missgünstige Seelen unbestimmbar gelassen habe', so dass sie nicht wissen können, wer der Dichter ist, den sie tadeln möchten. Natürlich soll der Leser dadurch auf das Akrostichon hingewiesen werden, und die Furcht des Dichters unbekannt zu bleiben ist grösser als die Furcht getadelt zu werden. Endlich kommt die λέξις an die Reihe. Der Dichter ist fertig und will sein Gedicht hersagen. Die offenbare Corruptel V. 22 ἀρχη δέ μ' ἔκλῃζ' ЄΠΟС τὸ σοφὸν ποίημα λέξαι lässt sich auf Grund der Sprachgewohnheit dieser Verse mit einiger Wahrscheinlichkeit beseitigen. Da die folgenden Worte λαμπρὸς τότε Μάνδουλις Nachsatz sind, so fehlt im Vordersatz das übliche ὅτε: andere Versuche sind weder besser noch leichter ausgefallen. Dass ἀρχή irgend etwas Anderes sein könne als der Anfang des Gedichts, glaube ich nicht. Der Begriff passt hier vorzüglich, da der Vortrag sogleich beim Beginn durch Mandulis' Erscheinen unterbrochen werden muss. Bedenklich wäre der blosse Dativ ἀρχῇ für ἐν ἀρχῇ 'gleich zu Anfang, als das Gedicht mich mahnte es herzusagen'; besser oder wenigstens einwandsfreier wäre ἀρχήν 'als es mich mahnte den Anfang herzusagen'. Dem Mandulis also verdankt es Maximus, dass sein Gedicht, ein Hymnus auf Mandulis selbst (29ff.), griechischer klingt als alles Übrige. Von wannen dem aethiopischen Gott diese Fähigkeit gekommen ist, weiss ich nicht zu sagen, aber auch in einem neuen von MAHAFFY p. 151 mitgetheilten Hymnenfragment wird mit den Worten φωνὴν βαρβαρικὴν μιμούμενος εὖτ' ἀπὸ σηκῶν αὐτὸς ἄναξ βούλοιο — ἀναφῆναι σήματα πᾶσι βροτοῖσι die hellenische Sprachgewohnheit des Gottes hervorgehoben: das Aethiopische, die φωνὴ βαρβαρική, ist ihm eine ungeläufige Sprache.

Dass mit Mandulis' Erscheinen auch das Metrum sich ändert, hat schwerlich eine tiefere Bedeutung. Der Verfasser scheint einfach der schweren Sotadeen müde geworden zu sein und erholt sich in einem ziemlich öden Gemisch von Hexametern und Pentametern. Zwei dieser Verse (25. 26) gehören überdies zum typischen Hymnenapparat jener

Gegend und kehren auf einer anderen, freilich jüngeren Inschrift wieder (CIG. 5039 mit Mahaffy's Lesung a. O.). Sie können immerhin von Maximus entlehnt sein, ob er sie aber selbst erfunden hat, steht dahin. In dem Verse 27 *Ῥωμαίων μεγέθει δ' οἳ' ἂν ἀγαλλόμενος* ist das *δέ* sehr störend, da ein neuer Satz nicht beginnt, — das [illegible] ziemlich sinnlos.

ler mit Hülfe von Göttern und Musen glücklich zu
Mandulishymnus selbst, die ganze Frucht so man-
ngen und so aufregender Vorgänge, aus vier wohl-
n bestehend (29–32). Er wird von den übrigen
ngen des Maximus V. 33. 34 deutlich geschieden,
ist ausserdem zur Rechten ein deutliches Inter-
gegeben (29). Über Mandulis' göttliche Natur, die
priesen wird, lehren zunächst die epichorischen
mein College Hr. Dr. Spiegelberg mittheilt, nichts,
echischen. Er heisst in einem der von Puchstein
stellten Proskynemata *ἁπάντων βασιλεύς* und *αἰῶν*
nderer nennt ihn (nach Sayce's berichtigter Lesung
ν προκαθηγη(τὴν) — *καὶ* ΠΡΟΟΡΟΜ. Das letzte
ΠΡΟΟΡΟΝ gelesen, lässt sich etwa als *πρόδρομον*
äre aber auch Puchstein's Änderung *προορῶντα*
Deutung *προορόν* als *φρουρόν*, und damit würde
wickte Ausdruck bei Maximus decken *ὡς βίος ἀν-*
ος ἐκ σέθεν αὐχεῖ 'das Leben rühmt sich, dass du
egierst'. Diese segensreiche Thätigkeit übt Man-
; aus, wie ihn die Hymnen mehrfach nennen: *ἔνθα*
ι, Ἥλιον τὸν παντεπόπτην δεσπότην und *ἀκτι-*
ἰάνδουλι, Τιτάν u. a. 'Dich ehren', sagt Maximus,
ugleich aber alle Zeiten des Jahres'. Die Nacht
des Sonnengottes liesse sich als poetische Fiction
ὃν αἰόλα Νὺξ ἐναριζομένα τίκτει κατευνάζει τε
, sagt Sophokles Trach. 94. Aber Maximus scheint
ne zu haben. Im nächsten Verse erscheint Man-
eren göttlichen Wesen, einem ihm blutsverwandten,
erbunden: sie beide heissen *ἄστρα θεῶν, κατ'*
, sie bilden aber *ἓν σῆμα*, und ihr Name ist Man-
Für die Schreibung *καὶ καλέουσί σε Βρείθ* spricht
bildung, wenn es auch nicht völlig ausgeschlossen
eit *Σεβρείθ* hiess. Auf einheimischen Inschriften
nicht vorgekommen, auf griechischen erscheint
ore, zum ersten Mal. Für sicher aber halte ich,
ott ist (bei den Aegyptern wenigstens männlichen

Geschlechts), der hier ein Bruder des Sonnengottes heisst, und vielleicht mag man dafür eine Bestätigung finden in dem Hymnus bei PUCHSTEIN p. 71, wo in der Beschreibung von Helios' Meeresfahrt ein als *νυκτιδρόμος* bezeichnetes Wesen Erwähnung findet: das kann nur der Mond sein. Der Mond, da er von der Sonne sein Licht empfängt, ist in gewissem Sinne mit der Sonne eins, *ἓν σῆμα*: der Tag verehrt in Mandulis die Sonne, die Nacht den Mond.

Ausgegeben am 18. Juli.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

1895.
XXXVI.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

---

18. Juli. Gesammtsitzung.

Vorsitzender Secretar: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

1. Hr. CURTIUS las über den Synoikismos von Elis.

2. Hr. FUCHS legte eine Mittheilung des Hrn. Dr. FRITZ KÖTTER, Professors an der Bergakademie, über eine Darstellung des Richtungscosinus zweier orthogonaler Coordinatensysteme durch Thetafunctionen zweier Argumente vor, welche die Lösungen mehrerer Probleme der Mechanik als Specialfälle umfasst.

Die beiden Mittheilungen folgen umstehend.

3. Hr. AUWERS überreichte ein weiteres Stück des Sternkataloges der Astronomischen Gesellschaft: Zone $+20°$ bis $+25°$, beobachtet auf der Sternwarte Berlin.

Die Akademie hat zu correspondirenden Mitgliedern in der physikalisch-mathematischen Classe gewählt in ihrer Sitzung am 13. Juni die HH. Prof. WILHELM VON GÜMBEL und Prof. ALBRECHT Ritter VON ZITTEL in München, Prof. ALBRECHT SCHRAUF in Wien und Prof. ALFONSO COSSA in Turin; ferner in ihrer Sitzung am 18. Juli die HH. ALEXANDER AGASSIZ,

Director des Museums für vergleichende Zoologie zu Cambridge in Nordamerika und Éleuthère Mascart in Paris, Mitglied des *Institut*, Professor der Physik am *Collége de France*.

Am 29. Juni starb das correspondirende Mitglied der physikalisch-mathematischen Classe Hr. Thomas Huxley in London.

Die philosophisch-historische Classe hat zur Fortführung ihrer wissenschaftlichen Unternehmungen bewilligt: ihrem Mitgliede Hrn. Diels zur Fortsetzung der Arbeiten für eine kritische Ausgabe der griechischen Commentatoren des Aristoteles 8000 Mark. Dieselbe Classe bewilligte für andere wissenschaftliche Zwecke: Hrn. Dr. Karl Schmidt, z. Z. in Cairo, zur Förderung seiner Koptischen Studien 1000 Mark; Hrn. Prof. Dr. Richard Förster in Breslau zu Vorbereitungen für eine kritische Ausgabe des Libanius und des Choricius 1000 Mark; Hrn. Dr. Hauler in Wien zu der von ihm für die Studemund'sche Frontoausgabe zu unternehmenden Reise nach Mailand und Rom 1000 Mark; dem Privatdocenten an der Universität hierselbst Hrn. Dr. jur. et phil. C. F. Lehmann zu einer in Gemeinschaft mit Hrn. Dr. Waldemar Belck in Fürfurt für das Jahr 1896 geplanten Forschungsreise durch Armenien 1000 Mark.

Der Synoikismos von Elis.

Von E. Curtius.

Der Synoikismos der Eleer wird nur gelegentlich und so kurz in unseren Quellen erwähnt, dass, soviel ich weiss, noch nie der Versuch gemacht worden ist, dies Ereigniss in die peloponnesische Geschichte einzuführen und mit bekannten Thatsachen in Zusammenhang zu setzen. Und doch hat es der ganzen Landschaft eine neue, dauerhafte Form gegeben und war, vom Standpunkte vergleichender Verfassungsgeschichte betrachtet, so merkwürdig, dass Aristoteles in der Geschichte der Staatsumwälzungen der Umgestaltung von Elis eine besondere Aufmerksamkeit zuwendet.

Der Synoikismos gehört zu den eigenthümlichsten Kennzeichen des staatlichen Lebens der Hellenen. Mit ihm beginnt, was wir in engerem Sinne griechische Geschichte nennen können, und die letzten Schöpfungen auf griechischem Boden, die von den Römern nach griechischem Vorbilde ausgeführt worden sind, die Gründungen von Neu-Patrai und Nikopolis, sind Synoikismen.

Die Synoikismen der unabhängigen Volksgeschichte sind zwiefacher Art.

Es sind erstens Zusammensiedelungen alter Zeit, durch welche Gruppen von Nachbargauen sich zu einem Gemeinwesen verbunden und ein Prytaneion mit gemeinsamem Stadtherd gegründet haben. Diese Thatsachen gehören der Vorgeschichte an und sind in Legenden überliefert. Wie Theseus in Athen, so wurden Pittheus in Troizen und Aleos in Tegea als Urheber des Synoikismos verehrt. In Patrai, Boiai, Tegea kennen wir Namen und Zahl der Urorte. Auch diese Synoikismen sind nicht ohne blutige Kämpfe zu Stande gekommen, aber im Ganzen erscheinen sie wie ein natürlicher und in sich nothwendiger Entwickelungsprocess, die unentbehrliche Voraussetzung politischer Geschichte.

Als zweite Gattung bezeichne ich die Synoikismen, die in historischer Zeit aus einer bestimmten Absicht in's Leben gerufen sind. Sie waren bestimmt, Bergstämmen, die in lockerer Gauverfassung zurückgeblieben waren, eine neue Entwickelungsperiode zu eröffnen, oder einen durch

schwere Katastrophen gebrochenen Staat neu zu beleben. Das namhafteste Beispiel dieser Art ist der Synoikismos von Argos. Die Stadt war durch die Kämpfe mit den Lakedaemoniern so herunter gekommen, dass sie einer Verjüngung durch frisches Blut bedurfte. Sie sah sich also genöthigt, wie Aristoteles sagt (Pol. 1303*a* 9), Perioeken als Neubürger aufzunehmen. Dadurch neu gestärkt, griffen die Argeier erobernd um sich und machten das Umland zu ihrem Stadtgebiet. Das war während der Perserkriege.

Damals begann die Bedeutung der Synoikismen für die peloponnesische Geschichte.

Spartas Eroberungspolitik war an dem frühzeitig synoikisirten Tegea gescheitert. Seitdem erkannten die Lakedaemonier, wie sehr ihre vorörtliche Macht darauf beruhe, dass die Bevölkerung der Halbinsel, soviel wie möglich, in lockeren Gauverbänden verharre, weil sie sich, zu politischer Selbständigkeit unfähig, so am leichtesten regieren lasse. Jeder Versuch, einen ländlichen Canton in einen städtischen zu verwandeln und ihm dadurch die Befähigung zu politischer Action zu geben, war ein Angriff auf den Vorort, eine Lähmung seiner Macht. War also ein Synoikismos gelungen, so hatte Sparta, sobald es freie Hand hatte, nichts Wichtigeres zu thun, als denselben rückgängig zu machen. So wurde nach dem Antalkidasfrieden die Stadt Mantineia sofort durch Agesipolis dioekisirt und in ihre vier Dorfgemeinden wieder aufgelöst (*διῳκίσθη τετραχῇ* Xenoph. Hellenika 5, 2, 7).

Dieser Kampf mit den Waffen des Synoikismos und des Dioikismos
e Staaten des Nordens in die Halbinsel eingriffen,
mmen. Epaminondas vereinigte die Mantineer, nach-
Jahre als Bauern in der Diaspora gelebt hatten,
er Stadtgemeinde, und ebenso wurde das ländlich
ıdien durch Megalopolis ein Stadtgebiet. Auch die
Kampf gegen Sparta in derselben Form geführt,
schaften der Eleutherolakonen mit der Hauptstadt
unabhängigen Gesammtstaat anerkannten.
er auch Halbinselstädte genannt, deren Synoikismos
angen ist. Erstens Boiai, das nach Paus. III, 22, 11
en von einem Herakliden vereinigt sein soll. Das
e, die auf eine Zeit hinweist, welche der dorischen
er Könige noch weit vorangeht. Es war eine Stadt
egenüberliegenden Gestade, welches ungriechischen
rs ausgesetzt war. Hier sollte Boiai ein Stützpunkt
sein und der vordorische Ursprung dieses Syn-
ıch daraus, dass die Gründung auf Geheiss der
n soll.

Ganz anders verhält es sich mit Heraia. Hier haben wir in der That einen vom dorischen Vorort ausgehenden Synoikismos. Denn hier hat Kleombrotos oder Kleomenes (nach BOECKH's Verbesserung) die arkadische Stadt, die von jeher treu zu den Lakedaemoniern hielt, aus neun Ortschaften zusammengesiedelt (Strabo 337). Man wollte am Ausgang des Alpheiosthales einen festen Ort haben; deshalb versuchten die Lakedaemonier nach der Schlacht von Leuktra ihren Feinden mit denselben Waffen entgegenzutreten, mit denen sie selbst so erfolgreich bekämpft worden waren.

Ähnlich verhielt es sich mit Lepreon. Auch hier haben die Lakedaemonier den treuen Bundesgenossen auf ihren Antrag geholfen, die kleineren Orte der Umgegend, wie das alte Pylos, sich einzuverleiben und ihr Stadtgebiet bis an die Neda auszudehnen. Auch hier kam es, wie in Heraia, den Lakedaemoniern darauf an, der Machterweiterung der antilakonischen Eleer einen Damm entgegenzustellen (Strabo 355).

Suchen wir nun den Synoikismos der Eleer unter den gleichartigen Ereignissen griechischer Verfassungsgeschichte an die richtige Stelle zu setzen, so beginnen wir damit, ihn nach Strabo von den Synoikismen der alten Zeit zu sondern. Spät, sagt er, haben die Eleer sich aus ihrem Gauverband zu einem Staate vereinigt (*ὀψὲ δέ ποτε συνῆλθον εἰς τὴν νῦν πόλιν Ἦλιν μετὰ τὰ Περσικὰ ἐκ πολλῶν δήμων* Strabo 336), und bestimmteren Anhalt giebt Diodor (XI, 54), der wie Strabo aus Ephoros schöpft, dem bestunterrichteten Kenner altpeloponnesischer Verfassungen. Nach Diodor fällt das Ereigniss in das Archontenjahr des Praxiergos (Ol. 77. 2 = 471 v. Chr.). Das ist eine lose und unsichere Anreihung; das erste Jahrzehnt nach den Perserkriegen können wir aber mit Sicherheit als die Zeit des Synoikismos ansehen.

Was Aristoteles Polit. 1341 *a* im Allgemeinen von den Hellenen sagt, dass sie nach den Perserkriegen von neuem Selbstgefühl erfüllt, in ihrem geistigen Leben die alten Gleise verlassen hätten, das gilt auch vom Peloponnes. Hier konnten die öffentlichen Zustände am wenigsten unverändert bleiben. Sparta hatte sich als leitende Macht nicht bewährt, sein vorörtliches Ansehen war tief erschüttert. Es lockerte sich der alte Staatenverband, und die wachsende Gährung hatte in Argos ihren Herd.

Die Argiver hatten deutlich zu erkennen gegeben, dass sie lieber dem Grosskönige gehorchten als den Befehlen der Ephoren. Sie hatten während der Freiheitskriege in selbstsüchtiger Politik ihren Staat gekräftigt, und die Lakedaemonier glaubten, auf die Sympathie der Athener rechnen zu können, wenn mit den Thessaliern und Thebanern auch die Argiver als Persischgesinnte von der hellenischen Amphiktyonie,

welche eine *συμμαχία ἐπὶ τῷ Μήδῳ* (Thuk. I, 102) bleiben sollte, ausgeschlossen würden. Die Pylagoren waren geneigt beizustimmen; da wurden sie durch Themistokles umgestimmt (Plut. Them. 20: *συνεῖπε ταῖς πόλεσι καὶ μετέθηκε τὰς γνώμας τῶν πυλαγόρων*). Themistokles durchschaute in dem Antrage die arglistige Absicht Spartas, das nur darauf ausging, die Argiver für die verweigerte Heeresfolge büssen zu lassen, während er es als die Aufgabe der Athener erkannte, die Vormacht der Lakedaemonier in der Halbinsel zu Fall zu bringen. Damit trat er in die Politik ein, welche später durch Alkibiades erneuert worden ist.

Das war ein entscheidender Wendepunkt für sein Leben wie für die Geschichte. Denn dadurch wurde er der Gegenstand des unversöhnlichen Hasses Spartas und zerfiel gleichzeitig mit der kimonischen Partei, welche nichts davon wissen wollte, die Macht des zweiten Grofsstaates zu untergraben. Für die Staatengeschichte aber war es ein entscheidendes Ereigniss, dass Themistokles für seine Zwecke persönlich im Peloponnes wirksam war. Die Argiver ehrten ihn als ihren Retter. Er lebte als einflussreicher Staatsmann in ihrer Mitte (Corn. Nep. Them. 8: magna cum dignitate). Argos wurde der Ort, von dem die Aufregung in die Nachbarstaaten überging, so dass auch die bis dahin gefügigsten Bundesgenossen Spartas, Arkader und Eleer, ihre eigenen Wege zu gehen anfingen.

Dass auch in Elis eine starke Gährung herrschte, hat sich unseres Wissens zuerst auf dem Schlachtfelde von Plataiai gezeigt. Das Contingent der Eleer war zu spät gekommen, die Theilnahme an dem Ehrentage war versäumt und die Schuld wurde der schlechten Heerführung beigemessen. Der Unwille brach in offenen Aufstand aus, die Führer wurden von den Mannschaften vertrieben (*ἐδίωξαν τοὺς ἡγεμόνας* Herodot 9, 77).

Das war der Anfang einer Volksbewegung, in welcher die Partei der Nationalgesinnten sich gegen die Oligarchen erhob. Themistokles selbst ist, nachdem er 476 die »Phönizierinnen« des Phrynichos in Athen zur Aufführung gebracht hatte, in Olympia gewesen und hat auch hier die nationale Partei vereinigt und begeistert (Griech. Gesch. II^6 130). So steigerte sich die Volksbewegung und führte endlich zu einer durchgreifenden Umwälzung der Landesverfassung.

Die ältere Verfassung war der lakedaemonischen entsprechend. Ein Rath der Alten bestand aus 90 lebenslänglichen Geronten, deren Wahlart nach Aristot. p. 1306 eine dynastische war; d. h. es war eine

Geschlechtern, deren Mitglieder zur Theilngen konnten und die alle gewohnt waren, ta abhängig zu fühlen.

Diesem starren Geschlechterverbande gegenüber hatte sich eine freiere Richtung geltend gemacht, die an der Bewegung der Zeit lebhaften Antheil nahm und vor Allem eine landschaftliche Unabhängigkeit erstrebte. Die herkömmliche Form dafür war der Synoikismos; wie mächtig aber die Reformbewegung war, geht daraus am deutlichsten hervor, dass man eine neue Gliederung von Land und Volk in Angriff nahm, wie es bei allen grossen Verfassungsänderungen im Alterthum der Fall war.

Elis ist bei seiner lang gestreckten Uferlage die Landschaft, welche am schwierigsten zu einem festen Ganzen zu vereinigen war. Ihr fehlen die natürlichen Schranken, innerhalb deren sich in Hellas die bürgerlichen Gemeinschaften bildeten. Daher der Mangel an cantonaler Selbstständigkeit und das lange Verharren in den alten Formen loser Gauverbände. Auch jetzt, da die Herrschaft des alten Geschlechterkreises gebrochen war, ging die oberste Staatsleitung nicht, wie bei den anderen Synoikismen, an die Gesammtheit der freien Staatsangehörigen über. Die Bauern, Hirten und Fischer waren unfähig, bürgerliche Rechte auszuüben. Aber es wurde der Versuch gemacht, eine staatliche Einheit anzubahnen, indem man die Bevölkerung nach ihren Wohnsitzen gliederte, um auf diese Weise das Gefühl landschaftlicher Zusammengehörigkeit zu stärken. Während die Eleer bis jetzt nur durch den regierenden Adel vertreten waren, wurden jetzt örtliche Phylen eingeführt und alle freien Bewohner als Eleer anerkannt. Es war eine Reform, welche an die Einführung der Kleisthenischen Phylen erinnert, und da alle antilakonischen Volksbewegungen mit einer Hinneigung zu Athen zusammenhingen, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass auch hier Attika vorbildlich gewesen ist[1]. Die Phylen von Elis waren aber keine neu geschaffenen Landbezirke, sondern sie beruhten auf der alten Gliederung der Landschaft, welche aus dem Dionysosdienste hervorgegangen war.

Wie sich politische Ordnungen bei den Griechen an den Götterdienst anschlossen, erkennen wir am deutlichsten in Patrai, wo die beim Dionysoscultus mit Ehrenämtern ausgezeichneten Familien auch zu bürgerlichen Ämtern herangezogen wurden (Paus. VII, 20). So hatte sich aus dem Dienste derselben Gottheit auch in Elis ein Kreis vornehmerer Familien gebildet. Diese Notabeln des Landes, deren Ansehen auf einer durchaus volksthümlichen Grundlage beruhte, wurden also benutzt, um an Stelle der engen Oligarchie einen neuen grösseren Kreis von Geschlechtern zur Leitung der öffentlichen Angelegenheiten

[1] NIEBUHR hat die elischen Phylen mit den örtlichen Tribus der Römer verglichen (Vorträge über röm. Gesch. I, S. 309).

heranzuziehen. Die alte Kreisordnung blieb. Auch die alte Zahl der Kreise blieb, vier für Nordelis, vier für Pisatis. Das Zeusheiligthum in Olympia wurde aber jetzt in neuer Weise Mittelpunkt und Kern der ganzen Landschaft.

Dies erkennen wir besonders darin, dass in der Leitung des olympischen Festes plötzlich eine wesentliche Veränderung eintrat. Die Zahl der Hellanodiken wird auf einmal um das Vierfache erhöht und wenn diese durchgreifendste aller Reformen des olympischen Festes auch nicht ausdrücklich mit der neuen Phylenordnung in Zusammenhang gesetzt wird, so ist sie doch nur in Verbindung mit ihr verständlich. Denn mit der Ausdehnung des Territoriums von Elis wächst die Zahl der Hellanodiken bis auf zwölf; in Folge von Einbusse an Landbesitz vermindert sie sich auf acht und ist endlich bei zehn stehen geblieben. Wenn also gleich zuerst nach Beseitigung der Doppelzahl nicht acht, sondern neun Hellanodiken eintreten, so können wir dies nur so erklären, dass damals die landschaftlichen Grenzen schon über die Pisatis hinaus ausgedehnt waren.

Wie aber die räumliche Erweiterung der Landschaft mit der neuen Gliederung derselben zusammenhängt, das lässt sich nur aus den geographischen und geschichtlichen Verhältnissen von Elis begreifen.

Im Süden war keine natürliche Grenze, und das Gebirge, welches am linken Alpheiosufer nach der Westküste vorspringt, das Gebiet der Paroreaten, eine reich bewässerte Hügellandschaft, war ein besonders dicht bevölkertes Stück hellenischen Landes. Hier wohnten alteinheimische und eingewanderte Stämme neben einander, Völkerschaften der verschiedensten Nationalität, wie der Name Triphylien andeutet. Von den eingewanderten waren die wichtigsten die Minyer mit ihren sechs festen Städten, welche im Poseidion von Samikon ihr Bundesheiligthum hatten und zur Erhaltung desselben wie zur Feier seines Festes regelmässig steuerten (Strabo 343).

An Reibungen konnte es nicht fehlen, seit die Eleer mit Einführung der örtlichen Phylen das ganze Landgebiet schärfer als zuvor ordneten und gliederten. Überragte doch die nordöstlichste Minyerstadt Phrixa mit ihrer Gipfelhöhe unmittelbar das Alpheiosthal, und das mit Olympia so eng verbundene Skillus zeigt am deutlichsten, wie Nordtriphylien mit Pisatis unzertrennlich zusammenhängt. An der Seeküste aber stiess das Gebiet der Makistier, welche das alte Bundesheiligthum pflegten, ohne natürliche Schranke an die elische Niederung.

Aus den unvermeidlichen Reibungen entspann sich ein jahrelanger Krieg. Denn, während die alte Oligarchie nichts im Sinne hatte, als [illegible] en Ehrenrechte der Eleer zu wahren und im

Interesse des Vororts die Bevölkerung in ihren behaglichen Zuständen unverändert zu erhalten, lebte in den jüngeren Geschlechtern, die der nationalen Partei angehörten, ein kühner Geist, und ihr ehrgeiziger Thatendrang führte sie dahin, dass sie neben der inneren Unabhängigkeit auch Erweiterung der Landesgrenzen erstrebten.

In Triphylien sind die Eleer zu einem kriegerischen Volke geworden, und während sie früher nur als Festordner und Friedensboten bekannt waren, haben sie jetzt nach den ordnungsmässig gefeierten Olympiaden wiederholte Feldzüge in das Nachbarland unternommen. Die Minyer waren ohne Bundesgenossen; wie zähe aber die Bundesorte zusammenhielten, erhellt daraus, dass jede der alten Burgstädte belagert und zerstört werden musste. Von diesem Kriege in einem abgelegenen Bergwinkel hören wir in der griechischen Geschichte nichts; nur Herodot (IV, 148) erwähnt ganz gelegentlich, dass zu seiner Zeit die meisten dieser Städte durch die Eleer in Trümmern lagen. Eine Ergänzung dieser Kunde bildet die wechselnde Zahl der olympischen Hellanodiken. Die Neunzahl bezeugt die Einverleibung des Nordrandes von Triphylien, die Zehnzahl die Ausdehnung bis Samikon, wo, ähnlich wie bei Thermopylai, ein enger Seepass eine Landesgrenze bildet. Damit fiel das Bundesheiligthum der Minyer in die Hände der Eleer, und wie wichtig dies Heiligthum den Eleern war, erkennen wir daraus, dass das heilige Bild des Bundesgottes, wie es bei Synoikismen Brauch war, nach Stadt Elis übergeführt worden ist (Paus. VI, 25, 6). Samikon lag auf halbem Wege nach Lepreon, der südlichsten Minyerstadt. Lepreon allein ist nicht von den Eleern zerstört und niemals ihr dauernder Besitz geworden. Daher ist die Zwölfzahl der Hellanodiken, welche die Ausdehnung von Elis bis an die Neda bezeugt, nur eine vorübergehende, und die Zehnzahl hat endlich bleibende Geltung erhalten.

So erklärt sich, glaube ich, aus den örtlichen und geschichtlichen Verhältnissen die überraschende Thatsache, dass eine Magistratur von solcher Würde und nationalen Bedeutung plötzlich durchaus umgestaltet wird und in Bezug auf die Zahl ihrer Mitglieder lange Zeit eine zufällig wechselnde bleibt. Nirgends finden wir so wie in Olympia einen streng conservativen Sinn mit dem unruhigen Geiste rücksichtsloser Reform verbunden. Man hat wohl in den Worten λαχόντες ἐξ ἁπάντων Ἠλείων (Pausan. V, 9, 4) den Beweis finden wollen, dass schon bei der Wahl der zwei Hellanodiken eine demokratische Einrichtung zu Grunde liege; aber das Loos war auch hier eine hieratische Form (Griech. Gesch. I^{6} 378), und die Gesammtzahl der Eleer bezeichnet im Gegensatz zum Geschlechte des Iphitos die Anzahl von Geschlechtern, welche zur Zeit der alten Oligarchie die Gesammtheit der Eleer vertrat. In

conservativem Sinne wurde die Erinnerung an die königliche Zeit auch jetzt noch festgehalten; das Purpurkleid als königliches Ehrenzeichen ist geblieben, und auch zur Zeit der Neun war es immer nur einer, welcher das altkönigliche Amt der Preisverleihung vollzog. So redet Pindar noch Ol. 76 (476) von dem »ätolischen Manne«, der dem Sieger den Olivenkranz um die Stirn legt (Ol. III, 13). Also galt auch damals noch die Herkunft als eine Bedingung des höchsten Ehrenamts. Modern aber war bei der Vermehrung der Stellen auch die Theilung der Geschäfte, indem drei die Ross- und Wagenkämpfe, drei das Pentathlon und drei die anderen Angelegenheiten des Wettkampfes zu besorgen hatten (Paus. V, 9, 5). Dass die erstgenannte Gattung der Wettkämpfe vorzugsweise am Peneios zu Hause war, dürfen wir wohl daraus schliessen, dass in Stadt Elis der Stadtmarkt als »Hippodrom« bezeichnet und benutzt wurde (Paus. VI, 24, 2). Wahrscheinlich steht mit dieser Epoche auch die Änderung in Zusammenhang, dass die früher auf einen Tag fallenden Kämpfe vertheilt und besondere Tage des Festes für die Rosse angesetzt wurden.

Die Vermehrung des nach jedem Feste wechselnden Hellanodikencollegiums diente dazu, eine viel grössere Anzahl von Geschlechtern in die olympischen Angelegenheiten einzuführen; die Feier erschien jetzt nicht mehr als ein von der Gunst des Vororts abhängiges Privilegium, sondern wie ein fester, unveräusserlicher Besitz der Landschaft, und man konnte den noch draussen wohnenden Nachbarn die Aussicht eröffnen, an der höchsten nationalen Würde, die es in Hellas gab, theilzuhaben.

Was die Zeit der Reform betrifft, so können wir nur so viel sagen, dass Hellanikos schon die Hellanodiken der neuen Phylen kannte (Schol. Pind. Ol. III, 22), und das stimmt zu der aus Herodot bekannten Zeit des triphylischen Krieges, ohne welchen wir uns die steigende Vermehrung der Phylen und der Hellanodiken nicht erklären können.

Sollte der Synoikismos folgerecht durchgeführt werden, so gehörte dazu eine feste Hauptstadt, deren Ringmauer jede Intervention der Lakedaemonier unschädlich machte, wie es mit Athen durch den themistokleischen Ring der Fall war. Dieser Schritt ist in Elis nicht erfolgt. Die Stadt am Peneios blieb eine offene Stadt. Sie erhielt wohl eine mehr centrale Bedeutung, weil das jetzt aus allen Landestheilen sich erneuernde Hellanodikencollegium hier nach wie vor seinen Sitz hatte. Die Stadt selbst aber erschien nicht wie die Hauptstadt der grössten und reichsten Landschaften Griechenlands. Ihr Markt blieb ein Beispiel der allmählich selten werdenden »Märkte nach altem Stil« (*ἀρχαία ἀγορά*). Alles, was die Stadt an Merkwürdigkeiten hatte — Hellanodikaion, Hippodrom und Gymnasium, das Peploshaus — bezog

sich auf Olympia; ihr heiliges Thor war das Olympiathor. Es war auch in der Stadt kein Prytaneion, das als Gemeinherd der Landschaft geehrt wurde; die ganze Landschaft war gleichsam ein Weichbild des Zeus (Ἦλις ἡ Διὸς γείτων). Aller Glanz ging von Olympia aus und was der Synoikismos an Werken der Kunst ins Leben gerufen hat, müssen wir in Olympia suchen.

Die ersten bildlichen Zeugen der neuen Zeit sind die Münzen.

Gleich nach den Perserkriegen ist Elis, wie mit dem Hellanodikencollegium, so auch auf einmal mit einer Fülle von Silbergeld aufgetreten, das allein genügen würde, einen glücklichen Aufschwung der Landschaft, sowie das energische Bestreben, sie im In- und Auslande zu Ehren zu bringen, urkundlich zu bezeugen.

Es ist eine Reihe von Didrachmen aeginaeischer Währung, in deren Gepräge wir zuerst den Anschluss an den ältesten Landescultus erkennen, den Cultus des Zeus, der mit seinen Blitzmalen den Boden von Olympia geheiligt hat, die Gestalt des schreitenden, blitzschleudernden Zeus Kataibates, und seine Symbole allein als Hauptstempel, Adler und Blitz. Dann tritt uns der Kopf der Hera entgegen, deren Heiligthum der erste monumentale Mittelpunkt der Altis war. Dann das Bild der Nike nach dem alten Typus der mit gebogenem Knie heraneilenden Göttin. Neu ist das Bild der ruhig stehenden oder sitzenden Nike mit Taenia und Palme, ein schönes Symbol der in Olympia sesshaften Kranzspenderin.

Vergleichen wir Elis mit anderen Münzstätten, so überrascht zuerst die Fülle der Symbole auf gleichzeitigen Silberstücken, sowie die immer wechselnden Formen derselben Typen; man spürt die Freude, welche die Eleer an diesen Darstellungen hatten und erkennt deutlich, wie nach echt hellenischer Weise mit dem politischen Sinn und kriegerischen Geist auch ein künstlerischer Trieb sich geltend gemacht hat. Man bemerkt, wie fein die mancherlei Formen des Adlers, der Nike und des Blitzes verwendet worden sind, um das Rund des Münzbildes zu füllen; man konnte sich nicht genug thun, in den Köpfen von Zeus und Hera die ernste Würde der Gottheit zum Ausdruck zu bringen, und ebenso erstrebte man in der Darstellung des Adlerkopfes unermüdlich die höchste Naturtreue, so dass wir darin die vollendetsten Thierbildungen erkennen müssen, welche uns auf griechischen Münzen vorliegen. Ich glaube nicht zu irren, wenn ich hier einen Einfluss der westlichen Colonien erkenne, deren Münzen die vollkommensten Denkmäler ihres Wohlstandes waren; daher treten auch auf elischen Didrachmen Künstlernamen auf; ein Beweis, wie hohe Anerkennung man den Stempelschneidern von Staatswegen zollte, Künstlernamen, die hier und da mit denen auf syrakusischen Münzen übereinstimmen. (Vergl. GARDNER, Brit. Mus. Cat. Peloponnesus p. XXXV.)

Schon Percy Gardner hat den Beginn der elischen Münzreihe (Numismat. Chron. 1879 p. 221 ff.; Brit. Mus. Cat. Peloponnesus p. XXXV) um 471 angesetzt und wenn er auch geneigt ist, eine kleinere Gruppe für älter zu halten, so können wir doch nicht umhin, die Didrachmen alle mit dem Synoikismos in Verbindung zu setzen.

Das Heiligthum hatte seit alten Zeiten einen Schatz, der auf regelmässige Einkünfte, wie auf Geschenke aller Art gegründet war. Es war der Grundeigenthümer auf einem Boden, wo jeder kleine Raum einen immer steigenden Werth besass. Von jeder Stiftung hatte es seinen Gewinn, von jeder Beute seinen Antheil. Der Tempel wurde der Mittelpunkt des Geldwesens; das zeigen die Münzen, deren Stempel sämmtlich der Altis angehörige Embleme tragen, und neben den Landesmünzen, die mit merkwürdiger Zähigkeit bis in die römische Zeit das alterthümliche ϝα festhalten, gab es noch eine besondere olympische Münze (Ὀλυμπικόν sc. νόμισμα). Es gab also eine ganz auf das Heiligthum berechnete Münze, und wenn die Lepreaten, wie wir aus Thukydides wissen, sich verpflichteten, für die nördliche Hälfte ihres Stadtgebietes (das war in der Zeit der zehn Hellanodiken) jährlich ein Talent an den olympischen Zeus zu entrichten (Ges. Abh. II, 487), so wird diese Art von Tempelzins nicht für den einen Fall erfunden sein; wir dürfen vielmehr annehmen, dass auch andere Gemeinden zu Zahlungen an das gemeinsame Heiligthum verpflichtet waren. Wissen wir doch auch, dass die Städte Triphyliens als Mitglieder der Amphiktyonie von Samikon regelmässige Zahlungen an das Poseidonheiligthum geleistet haben (Strabo 343 συντελοῦσι εἰς τὸ ἱερόν). Es ist sehr wahrscheinlich, dass nach dem Synoikismos, welcher Olympia in neuer Weise zum Mittelpunkt der ganzen Landschaft machte, auch ein solcher Tempelzins eingeführt wurde. Die Fülle der Münzen ist das beste Zeugniss für den Reichthum ihres Heiligthums, das dadurch befähigt wurde, auch in grösseren Kunstwerken die neue Blüthe der Landschaft zu verherrlichen. Die Verwaltung der heiligen Gelder war hier wie in Athen die wichtigste Angelegenheit, die zu den Befugnissen des Raths gehörte, und Dörpfeld hat im Textbande zu den Baudenkmälern von Olympia S. 78 darauf hingewiesen, dass in den Apsiden des Buleuterions, wo der »olympische Rath« seinen Sitz hatte, ganz ähnlich, wie im alten Hekatompedos von Athen, zwei Kammern vorhanden waren, welche sich zur Aufbewahrung von Geldern und Urkunden eigneten.

Wollten die Eleer mit den anderen Grofsstaaten in eine Reihe treten, so bedurfte es monumentaler Gründungen, an denen Elis ärmer war, als die anderen Staaten von Hellas. Dazu kam noch ein an-

Der Sturz der alten Geschlechterherrschaft, die Auflösung der Sondergemeinden und die Ausdehnung der Landschaft auf das Gebiet von Triphylien hatte nicht ohne Gewaltsamkeit sowie nicht ohne blutige Fehden durchgeführt werden können. Nachdem also der Synoikismos in der Hauptsache gelungen war, musste man das Bedürfniss fühlen, beruhigende Friedenswerke herzustellen, vor Allem einen Tempelbau, der das vergossene Bürgerblut sühnen und die neue Aera in würdigster Form ankündigen sollte. Tempel und Tempelfeste sollten, wie in Athen, dazu beitragen, die neugeschaffene Staatseinheit zu besiegeln, und wir dürfen wohl annehmen, dass der Hekatompedos von Athen den Eleern als Vorbild gedient hat.

Wie Tempelbauten zur Sühne von Blutschuld bei den Hellenen verwendet worden sind, zeigt am deutlichsten der Vorgang in Plataiai, wo die Thebaner nach Zerstörung der Nachbarstadt einen neuen Hekatompedos aus Marmor errichteten, bei dem das in der zerstörten Stadt vorgefundene Material benutzt wurde (Thuk. III, 68). Vergl. die sühnenden Volksfeste SCHÄFER, Demosthenes II², 155.

Wenn der olympische Tempelbau an die Zerstörung von Pisa angeknüpft wird (Paus. V, 10. 1 ἀπὸ λαφύρων), so wird dadurch nur bezeugt, dass man sich den Tempelschatz seit jener Zeit bestehend dachte, ohne dass eine unmittelbare Zeitfolge dadurch bezeugt wird[1].

Elis hatte eine eigene Bauschule. Ihr gehörte Libon an, der mit dem Tempelbau beauftragt wurde. Der Muschelkalkstein, der im Alpheiosthal bricht, diente als Material, und es gereicht der einheimischen Technik zu hoher Ehre, dass aus einem so schlechten Baustein ein dorischer Hexastylos Peripteros von solcher Grösse, Würde und Dauerhaftigkeit hergestellt werden konnte.

Der Tempel ist 456 vollendet worden; nehmen wir also, da der Bau aus einem Gusse ist, eine Bauzeit von etwa 12 Jahren an, so würde der Beginn ungefähr 468 fallen. Der Zusammenhang mit dem Synoikismos ist also nicht zu bezweifeln.

Der Boden der Altis war mit Altären und Weihgeschenken so dicht besetzt, dass ein freier Platz für den Hekatompedos nicht vorhanden war. Der geeignetste Raum fand sich an der Südseite, wo das Terrain sich nach dem Alpheios senkt, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass hier ein grösserer Raum war, der schon früher zu öffentlichen Feierlichkeiten gedient hatte, namentlich für die Versammlung, vor welcher die Sieger vom Hellanodiken gekränzt wurden; denn der heilige Ölbaum muss doch immer innerhalb der Altis gestanden

---

[1] Nach URLICHS war es die Beute aus dem Kampf mit den Minyerstädten, Hall. Philologenversammlung 1867 S. 70ff. (Herodot IV, 148).

ENIGER, Der heilige Ölbaum, Weimar 1895). Wir haben Grund
en, dass Altäre, die früher hier vorhanden waren, in den
ıfgenommen worden sind, und dass andere Stiftungen, denen
iger Rücksicht schuldig zu sein glaubte, namentlich Weih-
, abgetragen worden sind, um den nöthigen Baugrund zu

dem Hekatompedos erhielt Olympia eine neue amphiktyoni-
lung. Darum sind die Behörden Olympias bei dem Baue
auswärtigen Kunstschulen in Verbindung getreten, um zu
n Prachtwerk monumentaler Kunst die Fortschritte der Technik,
halb der Halbinsel gemacht waren, und solche Kräfte, wie
r Heimath nicht zu finden waren, in Olympia zu verwerthen.
Marmortechnik, welche in der heiligen Architektur mehr und
ı geltend machte, war im aegaeischen Meere zu Hause. Naxi-
mor soll von Byzes zuerst benutzt worden sein, um die früher
eformten Dachziegel aus Stein zu meisseln. Nach angegebenen
wurden solche Ziegel fabrikmässig in Naxos gefertigt, und
n Olympia wie Athen gleichzeitig in demselben überseeischen
rkehre, wie die an beiden Orten gefundenen Marmorziegel
Vergl. LEPSIUS, Marmorstudien S. 108.
Tempelsculpturen sind mit dem Bau zusammen ausgeführt;
Zweifel die Metopentafeln, welche von der Seite in die Tri-
öcke eingeschoben waren. Die Herstellung der Giebelgruppen
ıls eine Aufgabe von so hervorragender Bedeutung, dass die
hörden eine Concurrenz vornehmen zu müssen glaubten. In
kann es nicht befremden, dass alle öffentlichen Leistungen
he Form annahmen, und nach meiner Überzeugung bezeichnet
ıios selbst auf der Basis der Nikestatue als den, welcher als
einem Wettkampfe hervorgegangen sei. Welcher Art der-
esen sei, entzieht sich unserer Kenntniss. Es ist möglich,
Vollendung beider Giebelfelder ein richterlicher Schiedsspruch
ihrt wurde, und dass bei dieser Gelegenheit dem Urheber
ıbels der Preis zuerkannt worden ist. Dann würde das, was
von Alkamenes, dem Meister des Westgiebels, sagt (*τὰ δευ-
ηγκάμενος*), auf dieselbe Concurrenz zu beziehen sein. Es ist
ı ein zweiter Fall denkbar. Es ist möglich, dass aus einer
Anzahl von Bildhauern auf Grund ihrer Vorlagen zwei aus-
vorden sind, und dann dem an erster Stelle Gekrönten der
dem zweiten der Westgiebel übertragen worden sei.

---

ch FURTWÄNGLER's Untersuchungen (Archaeol. Zeitg. 37 S. 44) ist das grosse
nk des Praxiteles, das erst im Anfang des 5. Jahrhunderts mit grossem Auf-
ıtellt worden ist, aus Anlass des Tempelbaues verschüttet und zerstört worden.

Wenn ausländische Meister solche Aufträge erhielten, so ist damit nicht gesagt, dass sie mit ihren Schülern und Gesellen gekommen seien, um die Werke auszuführen. Aus der Rechnungsurkunde von Epidauros lernen wir, dass die an den dortigen Heiligthümern beschäftigten Meister Modelle lieferten und dafür bezahlt wurden (so der Bildhauer Timotheos für die von ihm gelieferten τύποι, vergl. FOUCART, Bull. de corr. hell. 1890, 590). Dass man auch in Olympia in ähnlicher Weise verfahren sei, erhält nach meiner Überzeugung dadurch eine Wahrscheinlichkeit, dass schon bei der ersten eingehenderen stilistischen Prüfung der Bildwerke, namentlich der Westgiebelgruppen, ein Widerspruch zwischen der Genialität künstlerischer Erfindung und dem Detail technischer Ausführung wahrgenommen wurde. Diesem Eindruck hat Sir CHARLES NEWTON bei seiner Durchmusterung des Trümmerfeldes besonders lebhafte Worte gegeben. Dadurch ist natürlich die Thatsache nicht ausgeschlossen, dass einzelne Stücke, ich nenne nur den Kopf des Apollo, wirklich eine Meisterhand zeigen.

Den Urheber des Ostgiebels mit einer Kunstschule in sicheren Zusammenhang zu bringen, ist noch nicht gelungen; von der Composition des Westgiebels ist nicht zu verkennen, dass sie in attischer Kunst wurzele. Rothfigurige Vasen strengen Stils zeigen vollkommen gleichartige Scenen des Kentaurenkampfes; Athen war der einzige Platz, wo Malerei und Plastik so glücklich auf einander einwirkten; alles spricht für Alkamenes, dem Pausanias den Westgiebel zuschreibt. Auch ist es ja im höchsten Grade unwahrscheinlich, dass in Bezug auf so hervorragende Sehenswürdigkeiten die Tradition in Olympia irre gehen sollte.

Die Partei, welche der spartanisch gesinnten Nobilität gegenüber den Synoikismos durchgeführt hatte, war von Anfang an darauf angewiesen, mit den vorgeschritteneren Staaten Griechenlands, also namentlich mit Athen, in nahe Beziehung zu treten, und so kamen endlich in denkwürdiger Weise perikleische Politik und die der Eleer zusammen. Denn des Perikles lebhafter Wunsch war es ja, die Kunst Athens als die wahrhaft nationale anerkannt zu sehen, und die Eleer waren Schritt für Schritt immer mehr dahin gekommen, das Vorzüglichste, was die Kunst der Hellenen leisten konnte, zur Ausstattung von Olympia zu gewinnen. Denn diesmal wurde eine ganze Colonie von athenischen Meistern der verschiedensten Kunstzweige zu gemeinsamer Arbeit auf eine Reihe von Jahren nach Olympia übergesiedelt; was auf der Burg der Athener geschaffen war, wurde in Anlage und Ausführung noch überboten, und das Geschlecht des in seiner Heimat verfolgten Pheidias wurde mit einem dauernden Ehrenamte in Olympia heimisch. Die grössten Sehenswürdigkeiten von Olympia, die kunst-

Hippodroms, der kostbare Tisch, auf
ı Leistungen attischer Kunst, die in
feiern sollte.
os der Eleer, der bis dahin als ver-
er Luft schwebte, nach seinen Ur-
harakter und seinen Wirkungen zu
Zeit, da die Hegemonie zur See an
Lande die vorörtliche Macht Spartas
)rden. Räumlich war es einer der
henland zu Stande gekommen sind,
on allen gleichartigen Ereignissen,
ıptstadt, aus dem ein Staat hervor-
)eschliessende Bürgergemeinde. Ein
und das einzige Band, das die Be-
en verpflichtet. Die nationale Bedeu-
.e Landschaft vor allen Anderen aus-
)hlstandes, und da die Verwaltung
verlangte, wie sie nur als erblicher
vorausgesetzt werden konnte, so be-
r griechischen Verfassungsgeschichte
nos eine neue Geschlechterherrschaft

dem elischen Synoikismos hervor-
enig wie nach innen festen Bestand
e Zeit des Sonderbundes mit Argos
enommen und als Denkmäler dieser
Herakopf bezeichnet. Das ist bei
ı seit alter Zeit in Olympia hatte,
aber bleibt die Weitläuftigkeit der
laute der Urkunde bei Thuk.V, 47
is angeordnet wird; denn wir sehen
ı noch keine beschliessende Bürger-
emokratie der Fall war.

Über eine Darstellung der Richtungscosinus zweier orthogonaler Coordinatensysteme durch Thetafunctionen zweier Argumente, welche die Lösungen mehrerer Probleme der Mechanik als Specialfälle umfasst.

Von Prof. Dr. Fritz Kötter
in Berlin.

(Vorgelegt von Hrn. Fuchs.)

Bekanntlich kann man in sehr einfacher Weise Ausdrücke bilden, welche den Bedingungen für die Richtungscosinus zweier orthogonaler Coordinatensysteme genügen, indem man neun von den fünfzehn Thetaquotienten zweier Argumente mit passend gewählten Constanten multiplicirt[1]. Die sechs übrigen Quotienten liefern dann in einfachster Weise die Componenten der Drehung, welche einer Variation der Argumente entspricht, in Bezug auf die beiden Coordinatensysteme.

Die Hoffnung, dass sich diese merkwürdige Eigenschaft der Thetaquotienten als nützlich für die Lösung mechanischer Probleme erweisen werde, hat sich nur in verhältnissmässig engem Umfange erfüllt. Nur ein besonderer Fall der Bewegung eines Körpers in einer Flüssigkeit hat sich — und zwar auch nur unter einer besonderen Voraussetzung über den Anfangszustand — bisher durch Formeln der in Frage stehenden Art lösen lassen[2]. Und doch haben die Thetafunctionen zweier Argumente jedenfalls eine grössere Bedeutung für die Lösung mechanischer Probleme; das zeigt schon ein Blick auf die in neuerer Zeit vermittelst ihrer Hülfe gelösten Aufgaben über die Bewegung starrer Körper im leeren Raum und in einer Flüssigkeit. Jener oben erwähnte Fall der Bewegung eines starren Körpers in einer Flüssigkeit lässt sich auch ohne besondere Voraussetzungen über den Anfangszustand vermittelst Thetafunctionen zweier

[1] Caspary, C. R. de l'académie des sciences, Tome CXI, 225, Tome CXII, 305.
[2] Weber, Mathematische Annalen XIV, 173–206.

Argumente behandeln[1]; ebenso lassen sich die beiden Bewegungen, aus denen man die Rotation eines starren Körpers um einen festen Punkt in dem durch Frau von Kowalevski entdeckten integrablen Falle zu- in übersichtlicher Weise durch derartige Func-

nun die Formeln, durch welche alle diese Be- ; werden, etwas genauer, so springt die weit- , derselben sowohl bezüglich der allgemeinen züglich der wichtigsten Eigenschaften mit jenen n die Augen, vermittelst deren Jacobi die Rotation s um seinen Schwerpunkt dargestellt hat. Diese t die Frage nahe, ob man nicht ein allgemeineres könne, aus welchem sich die Darstellungen der ationen durch Specialisiren ableiten lassen.

melsystem giebt es in der That. Nicht nur die neuerer Zeit ermittelten Bewegungen lassen sich emselben ableiten, sondern auch die Jacobi'schen aus gewonnen werden, wenn man zwischen den passende Beziehungen annimmt. Aber auch eine ng bisher nicht bekannt war, kann durch der- igt werden, nämlich der neuerdings durch Hrn. integrable Fall der Bewegung eines starren alen Flüssigkeit.

resse, welches ihr umfassender Charakter unseren aubt der Verfasser denselben eine nicht geringe keit für die Lösung mechanischer Probleme zu- Dieser Vorzug beruht auf Folgendem. Bei den tionsproblemen hat ein Weg zum Ziele geführt, en Fällen, weil er naturgemäss zu sein scheint, eingeschlagen werden. Zunächst müssen vermöge tegralgleichungen die Richtungscosinus einer aus- me festen Richtung zu den drei Hauptaxen des ach den letzteren genommenen Componenten der digkeit durch zwei passend gewählte Hülfsgrössen Alsdann müssen diese Hülfsgrössen, sowie die sechs tungscosinus als Functionen der Zeit dargestellt ist der erste Theil der Aufgabe der bei Weitem r bisher wenigstens für jedes Problem besonders

sers Abhandlung über die Bewegung eines Körpers in einer die reine und angewandte Mathematik, CIX.
. Bd. XVII, 209–263.
nnalen XLII, 273.

gelöst werden muss. Aber frei von Schwierigkeiten ist auch der andere Theil nicht; zwar handelt es sich hierbei meist nur um Quadraturen, aber die zu integrirenden Ausdrücke haben selten eine solche Form, dass das Integral unmittelbar hingeschrieben werden kann, und machen daher Umformungen nöthig, welche durchaus nicht immer auf der Hand liegen. In gewissen Fällen ist nun dieser zweite Theil der Arbeit durch unsere Formeln vollständig erledigt. Führt nämlich der erste Theil auf Ausdrücke passender Form, so lassen sich die übrigen Grössen jetzt ohne weitere Rechnung hinschreiben. Manche mühevolle Arbeit wäre dem Verfasser dieser Abhandlung erspart geblieben, wenn ihm die neuen Formeln bekannt gewesen wären, bevor er die Bewegung eines Körpers in einer Flüssigkeit und den KOWALEVSKI'schen Fall der Rotation eines schweren Körpers in Angriff nahm, während ihm die Kenntniss der Formeln die Behandlung des STEKLOFF'schen Falles der Bewegung eines Körpers in einer Flüssigkeit, dessen Lösung demnächst veröffentlicht werden soll, ganz wesentlich erleichtert hat. Das Gesagte wird genügen, um die Veröffentlichung des in Frage stehenden Systems von Formeln zu rechtfertigen.

In der Bezeichnung der Thetafunctionen folgen wir WEIERSTRASS und setzen also:

$$\vartheta(u_1, u_2) = \sum_{n_1, n_2} e^{\{n_1(2u_1+n_1\tau_{11}+n_2\tau_{12})+n_2(2u_2+n_1\tau_{12}+n_2\tau_{22})\}\pi i},$$

$$\vartheta(u_1, u_2 \,|\, \varepsilon_1, \varepsilon_2) = \vartheta(u_1+\varepsilon_1\tau_{11}+\varepsilon_2\tau_{12},\ u_2+\varepsilon_1\tau_{12}+\varepsilon_2\tau_{22})\, e^{\sum_{\alpha=1,2}\varepsilon_\alpha(2v_\alpha+\varepsilon_1\tau_{\alpha 1}+\varepsilon_2\tau_{\alpha 2})\pi i}.$$

Wir charakterisiren ferner fünf einfache Indices 0, 1, 2, 3, 4 durch folgende Werthe der vier Grössen $\delta_1^\lambda, \delta_2^\lambda, \varepsilon_1^\lambda, \varepsilon_2^\lambda$:

	δ_1^λ	δ_2^λ	ε_1^λ	ε_2^λ
$\lambda = 0$	−1	−1	0	0
$\lambda = 1$	−1	−1	1	0
$\lambda = 2$	0	−1	1	0
$\lambda = 3$	0	−1	0	1
$\lambda = 4$	0	0	0	1.

Hieraus bilden wir die Charakteristik eines zusammengesetzten Index vermittelst der Bedingungen

$$\delta_\alpha^{\lambda_1\lambda_2\ldots\lambda_n} \equiv \delta_\alpha^{\lambda_1} + \delta_\alpha^{\lambda_2} \ldots + \delta_\alpha^{\lambda_n} \pmod 2,\ -1 \leqq \delta_\alpha^{\lambda_1\lambda_2\ldots\lambda_n} \leqq 0 (\alpha = 1, 2),$$

$$\varepsilon_\alpha^{\lambda_1\lambda_2\ldots\lambda_n} \equiv \varepsilon_\alpha^{\lambda_1} + \varepsilon_\alpha^{\lambda_2} \ldots \varepsilon_\alpha^{\lambda_n} \pmod 2,\ 1 \geqq \delta_\alpha^{\lambda_1\lambda_2\ldots\lambda_n} \geqq 0 (\alpha = 1, 2).$$

Da nun die Charakteristik des aus allen fünf einfachen Indices zusammengesetzten Index 0, 0; 0, 0 ist, so kann jeder zusammen-

' einen einfachen oder einen aus zwei einfachen zu-
ndex reducirt werden, falls nicht seine Charakteristik
›; o, o ist. Jeder der fünfzehn von o, o; o, o ver-
:teristiken ordnen wir nun eine Thetafunction ver-

$$, u_2)_\mu = \vartheta(u_1 + \tfrac{1}{2}\delta_1^\mu, u_2 + \tfrac{1}{2}\delta_2^\mu \,|\, \tfrac{1}{2}\varepsilon_1^\mu, \tfrac{1}{2}\varepsilon_2^\mu)$$

ĸ μ und damit auch die zugehörige Thetafunction
rade ist, erkennt man daran, ob die durch

$$|\mu| = \delta_1^\mu \varepsilon_1^\mu + \delta_2^\mu \varepsilon_2^\mu$$

ade oder ungerade ist, welche ein besonderer Fall
ces bezüglichen Zahl

$$\nu\,|\,\mu = \varepsilon_1^\nu \delta_1^\mu + \varepsilon_2^\nu \delta_2^\mu$$

› sechs ungerade Indices, nämlich:

1 , 3 , 13 , 02 , 04 , 24.

wir nun in ganz beliebiger Weise in zwei Gruppen
egen und dann abgekürzt durch $x_\rho (\rho = 1, 2, 3)$ und
:zeichnen. Zu jeder Gruppe wollen wir als x_4 bez.
ıdex

$$\mu = x_1 x_2 x_3 \equiv \lambda_1 \lambda_2 \lambda_3$$

kann man jede der sechszehn Charakteristiken auf
urch einen Index von der Form

$$x_\rho \, \lambda_\sigma \qquad (\rho = 1, 2, 3, 4, \ \sigma = 1, 2, 3, 4)$$

c_2, c_3 drei Grössen, welche der Gleichung für die
einer Richtung zu drei orthogonalen Axen genügen,
hung

$$c_1^2 + c_2^2 + c_3^2 = 1,$$

sechs Grössen $\varepsilon_\rho', \varepsilon_\sigma$ $(\rho = 1, 2, 3, \ \sigma = 1, 2, 3)$ die
genügen die Grössen

$$\frac{u_3')_{u\lambda_\sigma}\vartheta(u_1, u_2)_{\omega\lambda_\sigma} + \sum_{\rho=1,2,3} \varepsilon_\rho'(-1)^{\lambda_\sigma|x_\rho\rho|-|x_\rho\mu|} c_\rho \vartheta(u_1', u_2')_{x_\rho\lambda_\sigma} \vartheta(u_1, u_2)_{x_\rho\lambda_\sigma}}{{}_2')\vartheta(u_1, u_2) + \sum_{\substack{\rho=1,2,3 \\ (\sigma=1,2,3)}} \varepsilon_\rho'(-1)^{\mu|x_\rho\rho|-|x_\rho\mu|} c_\rho \vartheta(u_1', u_2')_{x_\rho\mu} \vartheta(u_1, u_2)_{x_\rho\mu}}$$

$$\gamma_1^2 + \gamma_2^2 + \gamma_3^2 = 1,$$

ner die Werthe der Grössen u_1', u_2' und u_1, u_2 sein
ctionen dieser Werthepaare betrachtet, genügen sie
rdigen partiellen Differentialgleichungen

ınn unmittelbar aus dem Theorem I der Abhandlung von Caspary
ıd angew. Mathem. XCIV, 74–86 gefolgert werden.

$$\frac{\partial\gamma_\sigma}{\partial u_1}w_1+\frac{\partial\gamma_\sigma}{\partial u_2}w_2=\varepsilon i\left\{\gamma_{\sigma''}\left(\frac{\partial\gamma_{\sigma'}}{\partial u_1}w_1+\frac{\partial\gamma_{\sigma'}}{\partial u_2}w_2\right)\right.$$

$$\frac{\partial\gamma_\sigma}{\partial u_1'}w_1'+\frac{\partial\gamma_\sigma}{\partial u_2'}w_2'=\varepsilon i\left\{\gamma_{\sigma''}\left(\frac{\partial\gamma_{\sigma'}}{\partial u_1}w_1'+\frac{\partial\gamma_{\sigma'}}{\partial u_2}w_2'\right)\right.$$

in welchen σ, σ', σ'' irgend eine cyklisch 1, 2, 3 bedeutet, und ε der durch die Gle

$$\varepsilon i=\varepsilon_1\varepsilon_2\varepsilon_3\frac{(-1)^{\lambda_1|\lambda_1\lambda_2+\lambda_2|}}{i^{|\lambda_1\mu|+|\lambda_2\mu|}}$$

definirte Werth ± 1 ist, während w_1, w_2, w_1' bezeichnen. In Folge dieser Differentialgl die allgemeine Form von sechs Grössen α_σ, γ_σ zusammen den Bedingungen für die Richt gonaler, congruenter Coordinatensysteme ge sechs Grössen, welche in Gemeinschaft mi füllen, so kann jedes System von Grösser dargestellt werden:

$$\alpha_\sigma\pm i\varepsilon\beta_\sigma$$

$$=\varepsilon_\sigma i^{|\lambda_\sigma\mu|}(-1)^{\mu|\lambda_\sigma}e^{\pm iu_3}\frac{\sum\limits_{i=1,2,3}\varepsilon_i'(-1)^{\lambda_\sigma\mu|x_i}(\mp 1)^{|x_i\lambda_\sigma|}i^{-|x_i}}{\vartheta(u_1',u_2')\vartheta(u_1,u_2)+\sum\limits_{i=1,2,3}\varepsilon_i'i^{-|}}$$

$$(\sigma=1,2,3).$$

In dieser Gleichung hat man gleichzeitig Zeichen zu nehmen; die Grösse ε' ist in Grössen ε_1', ε_2', ε_3' zu bestimmen wie ε aus Gleichung

$$\varepsilon' i=\varepsilon_1'\varepsilon_2'\varepsilon_3'\frac{(-1)^{\varkappa_1|\varkappa_1\varkappa_2+\varkappa_2|\varkappa}}{i^{|\varkappa_1\mu|+|\varkappa_2\mu|}}$$

Die einzelnen Werthsysteme α_σ, β_σ, welche γ_1, γ_2, γ_3, gehören, unterscheiden sich nur Einer Variation der Grösse u_3 entspricht e γ_1, γ_2, γ_3 bestimmte Richtung.

Eine merkwürdige Eigenschaft der an vollständige Reciprocität der Beziehung zw einerseits und den Grössen α_σ, β_σ, γ_σ ande

$$c_\varkappa=\varepsilon_\varkappa' i^{|\varkappa_\varkappa\mu|}\frac{(-1)^{\varkappa_\varkappa|\mu}\vartheta(u_1',u_2')_{\varkappa_\varkappa\mu}\vartheta(u_1,u_2)_{\varkappa_\varkappa\mu}+\sum\limits_{\sigma=1,2,3}\varepsilon_\sigma(-1)}{\vartheta(u_1',u_2')\vartheta(u_1,u_2)+\sum\limits_{\sigma=1,2,3}\varepsilon_\sigma(-1)^{\mu|\lambda_\sigma}i^{-}}$$

$$a_\varrho \pm i\varepsilon' b_\varrho$$

$$= \varepsilon'_\varrho i^{|\varkappa_\varrho \mu|}(-1)^{\mu|\varkappa_\varrho} \frac{\sum \varepsilon_\sigma (-1)^{\varkappa_\varrho \mu|\lambda_\sigma} (\mp 1)^{|\varkappa_\varrho \lambda_\sigma|} i^{-|\lambda_\sigma \mu|} (\alpha_\sigma \pm i\varepsilon\beta_\sigma) \vartheta_{\varkappa_\varrho \lambda_\sigma \mu} \vartheta(u_1 \pm u'_1, u_2 \pm u'_2)_{\varkappa_\varrho \lambda_\sigma \mu}}{\vartheta(u'_1, u'_2)\vartheta(u_1, u_2) + \sum_{\sigma=1,2,3} \varepsilon_\sigma (-1)^{\mu|\lambda_\sigma} i^{-|\lambda_\sigma \mu|} \gamma_\sigma \vartheta(u'_1, u'_2)_{\mu\lambda_\sigma} \vartheta(u_1, u_2)_{\mu\lambda_\sigma}} e^{\pm i\bar{u}_3}.$$

Der Werth der Grösse $\bar{u}_3$ ist durch denjenigen von u_3 bedingt; es ist

$$e^{i(u_3+\bar{u}_3)} = \frac{\vartheta(u_1-u'_1, u_2-u'_2)_\mu}{\vartheta(u_1+u'_1, u_2+u'_2)_\mu}.$$

Von zwei Systemen orthogonaler Axen, welche mit einander die neun Cosinus $\alpha_\varrho, \beta_\varrho, \gamma_\varrho$ bestimmen, soll dasjenige, dessen erste Axe mit den drei Axen des anderen die Cosinus $\alpha_1, \beta_1, \gamma_1$ bestimmt, das erste heissen, während wir das andere das zweite nennen wollen. Eine Variation derjenigen Grössen, von welchen die neun Richtungscosinus $\alpha_\sigma, \beta_\sigma, \gamma_\sigma$ abhängen, führt auch eine Änderung der letzteren, d. h. eine relative Drehung des ersten Systems gegen das zweite herbei. Die Elemente, von denen die fraglichen neun Grössen abhängen, sind:

1. die drei Grössen u_1, u_2, u_3, 2. die beiden Grössen u'_1, u'_2, 3. die Grössen $\tau_{11}, \tau_{12}, \tau_{22}$, 4. die neun Grössen $a_\varrho, b_\varrho, c_\varrho$.

Man kann nun die Componenten der Drehung, welche einer Variation aller dieser Grössen entspricht, linear zusammensetzen aus den Componenten, welche den Variationen der einzelnen Grössen entsprechen. Für die bisher gelösten mechanischen Probleme, welche auf Formeln der hier behandelten Art führen, haben nun aber die einzelnen Bestandtheile nicht alle die gleiche Wichtigkeit; es kommen z. B. die einer Variation von $\tau_{11}, \tau_{12}, \tau_{22}$ entsprechenden Drehungscomponenten gar nicht in Betracht und dürfen deshalb wohl unberücksichtigt bleiben. Dagegen sind die Componenten der Drehung, welche von der Änderung der Grössen u_1, u_2, u_3 herrühren, für die Rotationsprobleme besonders wichtig; denn bei den eben erwähnten Aufgaben sind nur u_1, u_2, u_3 Functionen der Zeit und man hat nur nöthig, $\delta u_1, \delta u_2, \delta u_3$ durch $\frac{du_1}{dt}, \frac{du_2}{dt}, \frac{du_3}{dt}$ zu ersetzen, um aus den Componenten der unendlich kleinen Drehung diejenigen der Rotationsgeschwindigkeit abzuleiten. Diese sollen daher in erster Linie bestimmt werden, und zwar sollen die nach den Axen des ersten Systems genommenen Componenten der unendlich kleinen Drehung p_1, p_2, p_3 und die nach den Axen des zweiten genommenen Componenten P, Q, R heissen. Bei der völligen Symmetrie aller Ausdrücke bezüglich der Werthepaare u_1, u_2 und u'_1, u'_2 können wir aus den eben erwähnten Componenten die zur Variation von u'_1, u'_2 gehörenden

Componenten p_1', p_2', p_3', P', Q', R' unmittelbar ableiten in den ersteren δu_3 gleich Null setzen und dann di u_1, u_2 und u_1', u_2' mit einander vertauschen. Die drei P', Q', R' und die nach den Axen des zweiten Systems Componenten P'', Q'', R'' der Drehung, welche einer neun Grössen $a_\varrho, b_\varrho, c_\varrho$ entspricht, haben für die beid Bewegung eines festen Körpers in einer Flüssigkeit, durch Specialfälle unserer Formeln darstellen lassen, besondere Bedeutung, weil sich die Coordinaten für de des bewegten Körpers in der einfachsten Weise aus ihn setzen. Es unterscheiden sich nämlich zwei dieser Co durch einen constanten Factor von $P'+P''$ resp. $Q'+$ wir die dritte Coordinate erhalten, indem wir $R'+$ Constanten multipliciren und dann eine ganze lineare Zeit addiren.

Bezeichnen wir den Ausdruck

$$-i\varepsilon\left\{\frac{\partial f(u_1', u_2')}{\partial u_1'}\delta u_1 + \frac{\partial f(u_1', u_2')}{\partial u_2'}\delta u_2\right\} + \varepsilon f(u_1', u_2')\delta$$

durch $\underset{u}{\delta} f(u_1', u_2')$ und setzen wir $\{\underset{u}{\delta} f(u_1' u_2')\}_{u_1'=0,\, u_2'=0} =$ die sechs Componenten der Drehung, welche von der Grössen u_1, u_2, u_3 herrührt,

$$p_\sigma = \varepsilon_\sigma i^{|\lambda_\sigma \mu|} \frac{(-1)^{\lambda_\sigma|\mu}\underset{u}{\delta}\vartheta(u_1', u_2')_{\mu\lambda_\sigma}\vartheta(u_1, u_2)_{\mu\lambda_\sigma} + \sum_{\varrho=1,2,3}\varepsilon_\varrho'(-1)^{\lambda_\sigma|x_\varrho i^{-|x_\varrho\mu|}c_{\varrho u}}\delta\vartheta(}{\vartheta(u_1', u_2')\vartheta(u_1, u_2) + \sum_{\substack{\varrho=1,2,3 \\ (\sigma=1,2,3)}}\varepsilon_\varrho'(-1)^{\lambda_\sigma|x_\varrho i^{-|x_\varrho\mu|}c_\varrho\vartheta(u_1', u_2')_{x}}$$

$$R = \frac{\underset{u}{\delta}\vartheta(u_1', u_2')\vartheta(u_1, u_2) + \sum_{\varrho=1,2,3}\varepsilon_\varrho'(-1)^{\mu|x_\varrho i^{-|x_\varrho\mu|}c_\varrho\underset{u}{\delta}\vartheta(u_1', u_2')_{x_\varrho\mu}\vartheta(u_1, u_2)_{x_\varrho\mu}}}{\vartheta(u_1', u_2')\vartheta(u_1, u_2) + \sum_{\varrho=1,2,3}\varepsilon_\varrho'(-1)^{\mu|x_\varrho i^{-|x_\varrho\mu|}c_\varrho\vartheta(u_1', u_2')_{x_\varrho\mu}\vartheta(u_1, u_2)_{x_\varrho\mu}}}$$

$$P \pm i\varepsilon Q = \mp \frac{\sum_{\varrho=1,2,3}\varepsilon_\varrho'(\mp 1)^{|x_\varrho\mu|}i^{-|x_\varrho\mu|}(a_\varrho \pm i\varepsilon' b_\varrho)\underset{u}{\delta}\vartheta_{x_\varrho}\vartheta(u_1 \pm u_1', u_2 \pm u_2')_{x_\varrho}}{\vartheta(u_1', u_2')\vartheta(u_1, u_2) + \sum_{\varrho=1,2,3}\varepsilon_\varrho'(-1)^{\mu|x_\varrho i^{-|x_\varrho\mu|}c_\varrho\vartheta(u_1', u_2')_{x_\varrho\mu}\vartheta(u_1, u_2)}}$$

Nach den obigen Bemerkungen kann man hieraus p_ϱ', P', Q', R' in so leichter Weise gewinnen, dass es nic wird, dieselben besonders hinzuschreiben. Um P'', Q'', R übersichtlicher Gestalt darzustellen, drücken wir die V Grössen $a_\varrho, b_\varrho, c_\varrho$ durch die drei Grössen

$$\mathfrak{P} = \sum_{\varrho=1,2,3} b_\varrho \delta c_\varrho, \quad \mathfrak{Q} = \sum_{\varrho=1,2,3} c_\varrho \delta a_\varrho, \quad \mathfrak{R} = \sum_{\varrho=1,2,3} a_\varrho \delta c_\varrho$$

aus, und setzen, wo es vorheilhaft erscheint,

$$\mathfrak{p}_\varrho = \mathfrak{P}_\varrho a_\varrho + \mathfrak{Q} b_\varrho + \mathfrak{R} c_\varrho \qquad (\varrho = 1, 2, 3).$$

$$\frac{+\sum_{\varrho=1,2,3} \varepsilon'_\varrho (-1)^{\mu|\varkappa_\varrho \varrho - |\varkappa_\varrho \mu|} \mathfrak{p}_\varrho \vartheta(u'_1, u'_2)_{\varkappa_\varrho \mu} \vartheta(u_1, u_2)_{\varkappa_\varrho \mu}}{+\sum_{\varrho=1,2,3} \varepsilon'_\varrho (-1)^{\mu|\varkappa_\varrho \varrho - |\varkappa_\varrho \mu|} c_\varrho \vartheta(u'_1, u'_2)_{\varkappa_\varrho \mu} \vartheta(u_1, u_2)_{\varkappa_\varrho \mu}},$$

$$\frac{\vartheta_\mu \vartheta(u_1 \pm u'_1, u_2 \pm u'_2)_\mu}{(u_1, u_2) + \sum_{\varrho=1,2,3} \varepsilon'_\varrho (-1)^{\mu|\varkappa_\varrho \varrho - |\varkappa_\varrho \mu|} c_\varrho \vartheta(u'_1, u'_2)_{\varkappa_\varrho \mu} \vartheta(u_1, u_2)_{\varkappa_\varrho \mu}} \cdots e^{\pm i u_3}.$$

ll noch eine Formel angeführt werden, welche der fortschreitenden Bewegung eines Körpers in Wichtigkeit ist. Man muss nämlich die Comtenden Geschwindigkeit in Richtung des Impulses en, was in dem früher von mir behandelten Falle bereitete. Diese wird nun durch die Formel

$$\left.\frac{\partial p_\sigma}{\partial c_1}\delta c_1 + \frac{\partial p_\sigma}{\partial c_2}\delta c_2 + \frac{\partial p_\sigma}{\partial c_3}\delta c_3\right) = \frac{\partial(R'+R'')}{\partial u_1}\delta u_1 + \frac{\partial(R'+R'')}{\partial u_2}\delta u_2$$

seitigt, weil vermittelst derselben der zu integrisofort in ein vollständiges Differential verwandelt. zu veröffentlichenden Abhandlung will ich zeigen, der hier angegebenen Formeln den von Stekloff Bewegung eines Körpers in einer Flüssigkeit der en kann.

Vedische Beiträge.

Von Albr. Weber.

(Vorgetragen am 30. Mai [s. oben S. 489].)

4. Das achtzehnte Buch der Atharvasaṃhitâ.

(Sprüche zum Todtenritual.)

Die vier anuvâka dieses Buches mit ihren 283 (61. 60. 73. 89) Versen[1], resp. Sprüchen, sind von so hervorragender Bedeutung für das indische Todtenritual, dass es mir an der Zeit scheint, dieselben hier einmal zunächst für sich allein reden zu lassen, sodann aber auch, nachdem uns durch Bloomfield's treffliche Ausgabe des Kauçikasûtra die Möglichkeit dazu geboten ist, das von der Tradition dazu in Bezug gesetzte rituelle Material Vers für Vers heranzuziehen, wobei sich dann sofort ergiebt, dass diese traditionelle Verwerthung der Sprüche keineswegs für uns als maassgebend zu erachten ist.

R. Roth hat dies Letztere schon 1854 in seiner bahnbrechenden Behandlung des Ṛik-Liedes X, 18 in ZDMG. VIII, 467 fg.[2] an diesem einen Liede eingehend dargethan und die zu jedem Verse gehörigen Gebräuche je aus dem Inhalt der einzelnen Verse selbst erschlossen. Er hat dabei bereits gezeigt, dass es sich daselbst nicht sowohl, wie anderweit und später regulär, um Verbrennen, sondern vielmehr um Begraben des Todten handelt.

Der richtige Weg wäre nun gewesen, in gleicher Weise auch die vorhergehenden Hymnen ähnlichen Inhalts zu behandeln. Indessen, da sie sämmtlich, von X, 10 an, bis auf 6 Verse[3], in unser Buch hier Aufnahme gefunden haben, und in diesem eben doch in einem gewissen rituellen Verbande mit andern Versen stehen, habe ich davon abstrahirt, sie aus diesem hiesigen, freilich ja sehr losen Zusammenhange herauszulösen, lasse sie resp. in diesem stehen und je für sich reden. Es reihen sich ihnen hier eben noch eine Anzahl von Sprüchen an, in

[1] nach der Anukramaṇi zerfallen dieselben in 28 sûkta; gemeint sind damit offenbar die in der Editio markirten 28 Decaden.

[2] s. auch die »Siebzig Lieder des Ṛigveda« (Geldner u. Kaegi 1875) p. 150-3.

[3] 12, 9. — 13, 3. 4. — 17, 13. — 18, 6. 14

lls von vornherein um Begraben, nicht um
che handelt, wenn sie auch wohl in ihrer vor-
ssung bereits in eine Zeit gehören, in der das
es für das Kauçikasûtra gilt, Regel war, so dass
Begraben der Leichen selbst dienenden Sprüche
ıtattung der vom pyrus gesammelten Knochen,
einer Grube verwendet wurden.
eran dann noch die übrigen zum Todtenritual
wie sie in der AtharvaS. (z. B. XII, 2), in der
en übrigen Yajus-Texten (speciell in Taitt. Âr. VI)
chliessen.
ruch-Material würden sich dann, um ein rich-
ten Todtenritual Indiens und seiner Entwicke-
e zahlreichen Angaben darüber in den verschie-
l sûtra(çrauta- wie gṛihya-sûtra)-Texten anzu-
. von da wäre dann in die smṛiti- und paddhati-
epischen etc. Texte alter und moderner Zeit
ders wichtige Texte, vor Allem das Todtenbuch
denn auch bereits jetzt mehrfach herangezogen.
zu beschränken, und wenigstens das erreichbare
gen. Denn es ist ein geradezu riesiger Stoff,
Bearbeitung harrt. Nach Colebrooke (As. Re-
. I, 156 fg.), Wilson (Sel. Works II, 270 fg.) und
X, 1 fg.) hat sich in neuerer Zeit Caland (sein
behandelt den »Indischen Ahnencult«) um die
llen Texte, resp. die Darstellung der alten und
betreffenden Vorschriften und Bräuche verdient

in den früheren Büchern der Ath. S. eine ganze
ndet, die sich auf Todtenritual und ähnliche
, so ist das achtzehnte Buch doch offenbar
sische Ausdruck für das, was zur Zeit seiner
lich und im Gange war. Das Buch gehört
en Bestande der Ath. S., welcher nur 16 Bücher
mit dem ihm folgenden, neunzehnten, Buche
in Text, allerdings nur hier und da, bei weitem
wie dies bei 19 der Fall ist, immerhin aber

t in dem so reichhaltigen dritten Bande seines »Rigveda«
eits einen grossen Theil dieser Sprüche (insbesondere auch
t; indessen ohne irgend welche erklärende, oder irgendwie
e Bemerkungen hinzuzufügen, wie dies dort ja auch nicht
re.

doch mehrfach recht incorrect und verunstaltet vorliegt, und zwar z. Th. in einer Weise, die weit über die von ROTH in jüngster Zeit besprochenen[1] lautlichen, resp. orthographischen Defecte hinausgeht. Da habe ich denn zu Correcturen schreiten müssen, über die sich ja reden lassen wird. — Die Hoffnung, die ich auf den Abdruck des Textes in dem Commentar (dîpikâ) eines der vielen »Nârâyaṇa« zur saṃnyâsa-upanishad (Bibl. Indica Nr. 265 p. 171-173) setzte, dass sich nämlich daselbst etwa wichtige Varianten finden würden, hat sich leider nicht bestätigt. Der Text erscheint daselbst zwar sogar doppelt auf jeder Seite; der obere Text ist aber eben wohl nur eine Copie aus der Ausgabe von ROTH und WHITNEY, der untere dagegen basirt auf einer sehr stark corrumpirten Handschrift, ist resp. ganz ohne Werth.

Ich schicke meiner Behandlung des Textes einen kurzen Überblick über seinen Inhalt voraus.

Der ausgehauchte Odem, âtman (2, 8) geht in die Luft über, die feuchten Winde nehmen ihn in sich auf (2, 22) während die körperlichen Bestandtheile sich, sozusagen, in ihre Elemente auflösen (2, 7). Trotzdem soll der Todte, dessen Seele als sein »ungeborener (ewiger) Theil« (2, 8) gilt, im Jenseits im Vollbesitz aller seiner Glieder, mit seiner ganzen Leiblichkeit wiedererstehen und die Lebensgeister (asavaḥ) drüben ein neues Leben weiterführen. Um aber mit einem neuen Leibe zusammenzukommen, ist die Gunst der Manen und ihres Königs Yama nebst seiner Gattin Yamî erforderlich. Der Weg zum Jenseits ist mit allerhand Schwierigkeiten verbunden. Es gilt nicht nur ihn überhaupt richtig zu finden, wobei Pushan mithilft (2, 54), sondern man hat auch zunächst die beiden Wegwächter, die Hunde des Yama, glücklich zu passiren, dann einen Fluss zu überschreiten etc.

Bis es der Seele gelingt, die Reise richtig zu absolviren, und im Jenseits anzukommen, wo das Wiedersehn mit den Eltern etc. bevorsteht, wo Milch und Honig etc. in reicher Fülle[2] fliessen und wo überhaupt jeder irdische Mangel beseitigt ist, irrt sie zwischen Himmel und Erde umher und hat völlige Freiheit ihrer Bewegung (svadhâ), bedarf aber eines festen Ruhepunktes auf Erden, zu dem sie stets zurückkehren, und von dem aus sie ihre Versuche, in das Jenseits zu gelangen, immer wieder erneuern kann.

Zu dem Ende wird dem Todten eine feste Grabstätte gewidmet, sei es dass die Leiche selbst direct, sei es dass bloss die Knochen der auf dem pyrus verbrannten Leiche, darin geborgen werden.

---

[1] s. ZDMG. 48, 101 fg. 676 fg. 1894.

[2] s. die Dissertation von W. GOEKE (Halle 7. 3. 1888) Homeri de morte mortuorumque conditione sententiae exponuntur atque comparantur cum antiquissimis ceterarum nationum cognatarum de hac re opinionibus.

'eräumig herzustellen, damit ja kein Druck statt-
man Erdschollen oder Holzklötze (2, 15. 16), um
und einen hohlen Raum zu sichern. Im Verlauf
ine (cf. 4, 54); daher der Name wohl çmaçâna
e Stätte. Und zwar wird darin, resp. beim Ver-
uf dem pyrus,[1] ein viaticum aufgestellt, bestehend
en voll Wasser, soma, Milch etc., voll Körnern,
Die durch das Verbrennen auf dem pyrus schwer
darf der Kühlung und Erfrischung durch Wasser-
der Bestattung selbst ist verschieden; es werden
für angegeben (2, 34). Begräbniss oder Verbren-
iden Hauptmethoden und zwar entscheidet sich
ausschliesslich für die letztere.
man »zur Erde« (4, 48) und bittet diese, »nicht
wie eine Mutter den Sohn mit ihrem Kleidzipfel,
atten, so den Todten sanft einzuhüllen (2, 50-52).
wird gebeten, sanft zu brennen (2, 36), keine
1, nichts zu zerstören (2, 4), sondern nur den
gen) Theil«, die Seele, zu läutern (2, 8) und auf
auf zu tragen. Die Verbrennungsstätte wird ge-
2, 6. 3, 18).
im dritten Himmel (3, 71), über die Sternenbahn
(2, 31). Die Sterne sind die Lichte der Frommen.
zur Bestattung von zwei Ochsen gefahren (2, 56),
nt werden müssen (4, 49); sie ist in ein noch un-
ehüllt und wird bei der Verbrennung Glied für
n einer Kuh (oder Bock) belegt, die dem Todten
nseits dienen soll, und deren Schwanz man ihm
iebt.
tritt sein Erbe dadurch an, dass er die Insignien
gen, Gold und dergl.) an sich (2, 59. 60, 4, 56)
legt sich, altem Brauche folgend, neben die
verbrannt zu werden), wird aber aufgefordert
Nachkommenschaft und Glück weiter hier zu
ihre Pflicht nun erfüllt habe. Es findet ein
von dem die Frauen, reich geschmückt, ohne
rst heimkehren. Zwischen den Todten und den
len (2, 27. 55. 59).
ng selbst hat die Todtenfeier aber noch nicht
ihr vielmehr zunächst monatliche Spenden

nt, um die Gunst der Götter und Manen dadurch zu ge-

an den Todten, seinen Vater, und Grossvater, sowie an alle die sonstigen Ahnen und an die Manen überhaupt, deren es eine reiche Fülle unter den verschiedensten Namen und Classificirungen giebt. Ihre Gunst ist nicht nur für den, der zunächst in ihre Reihen treten will, erforderlich, sondern auch das Gedeihen der Lebenden ist davon abhängig, wie sie selbst freilich auch umgekehrt deren Spenden bedürfen.

Alles dies hat im Übrigen nur für die Dauer einer Weltperiode Gültigkeit (3, 30), eine Anschauung, die sich selbstverständlich erst secundär entwickelt hat.

Erster anuvâka (61 vv.)

a. Composition.

Die ersten 39 Verse, die grössere Hälfte also des ganzen anuvâka haben bei Kauçika gar keine rituelle Verwendung gefunden. Dieselben haben denn auch in der That keinerlei Beziehung zum Todtenritual, und stehen nur deshalb hier an der Spitze des Buches, weil sie in der Ṛiksaṃhitâ (wie hier) unmittelbar vor den auf dieses bezüglichen Liedern X, 13-18 sich befinden, resp. daselbst, in derselben Reihenfolge als X, 10-12 aufgeführt sind[1]. Der Grund hierfür aber liegt einfach darin, dass das erste dieser drei Lieder (X, 10) eine auf Yama, den König der Todten, bezügliche Legende betrifft, während die beiden folgenden Lieder (X, 11. 12), obschon in keiner directen Beziehung zu dieser Legende oder zu Yama überhaupt stehend, doch zu X, 10 speciellen Bezug haben, indem sie anscheinend je ein directes Citat daraus enthalten, oder doch je als eine Parallele, Glosse zu darin vertretenen Angaben zu erachten sind (s. im Verlauf). Also, weil sie

[1] allerdings sind hiervon einige Verse auszunehmen. So ist v. 6 nur eine Parallelstelle zu v. 7 (Ṛik X, 10, 6); — v. 13, 14 sind nur eine secundäre Auseinanderziehung von Ṛik v. 12; — v. 17 ist eine Glosse resp. Parallelstelle zu den payâṅsi in v. 18, — v. 27 u. 28 (von denen resp. v. 27 nur eine secundäre Variante von v. 28 ist) sind nur eine Glosse zu v. 29. Und an den letzten Vers von X, 12 (hier v. 36) schliessen sich hier noch zwei Verse, an Indra resp. Agni gerichtet, für deren hiesige Aufführung ich zunächst keinen ersichtlichen Grund anzugeben weiss. — Von diesen Versen ist besonders der erste, v. 6., darum von grossem Interesse, weil er den Zusammenhang des Liedes vollständig unterbricht und sein Charakter als Parallelstelle, resp. Glosse, zu v. 7 (Ṛik v. 6) in die Augen springt. Auch das Verhältniss von v. 17 zu v. 18 ist sehr klar. Wir erhalten hier somit für den in der Ṛiks. etc. noch vielfach wiederkehrenden Fall der Einschiebung solcher glossenartigen Parallelstellen zwei sehr sichere Beispiele. — Und zwar möchte ich mich hinsichtlich solcher Fälle dahin aussprechen, dass wir dieselben keineswegs etwa nothwendig, als Marginal-Glossen so zu sagen anzusehen, resp. auf schriftliche Überlieferung zurückzuführen haben, sondern dass sie sehr wohl auch auf mündliche Tradition zurückgehen können, gewissermaassen als ältester Commentar-Versuch zu gelten haben.

ı, 10 folgen, sind sie mit diesem Liede, das ja
'ama-Lied ein gewisses Anrecht darauf hat, hier
hierher gewandert.

den Verse (40-60) hat Kauçika Verwendung, und
e denn auch theils direct dem Todtenritual zu,
damit leicht in Bezug bringen. Sie sind zum
unmittelbar folgenden Liedern der Ṛiks. (X, 13-17)
er hier in ganz anderer Reihenfolge wie dort, und
für ein *anderes* Ritual als das dort im Auge ge-
ber auch die Angaben bei Kauçika verwenden die
der hiesigen völlig *verschiedenen* Reihenfolge, so
letztere ein (von beiden verschiedenes) ganz *selb-*
Grundlage haben muss. — Und zwar kann man
en sagen, dass es sich hierbei um *Einleitungs-*
.ne Bestattung handelt, da die Reihenfolge der Verse
ın die Sarasvatî und, freilich in buntem Wechsel,
ı die Manen gerichtet — sich so am Besten er-
lrei Verse (40. 54. 55) passen nicht in diesen Zu-
ern beziehen sich auf die *Bestattung selbst.*

61 vertheilen sich nach ihrer Herkunft aus der
o Ṛik II, 33, 11, — 41-43 X, 17, 7-9, — 44-46
ı, 14, 3, — 48 VI, 47, 1, — 49. 50 X, 14, 1. 2, —
— 53 X, 17, 1, — 54. 55 X, 14, 7. 9, — 56
'ariante dazu, — 58-60 X, 14, 6. 5. 4, — 61 nur
ı Versen 40 fg. finden sich zwei (49 und 55) auch
(adhy. 6) des Taittiriya Âraṇyaka. (In den anu-
Zahl dieser Coincidenzen erheblich grösser. Der
ımt, wo es sich um Entlehnungen aus der Ṛiks.
mit dieser, nicht mit der Ath. S., doch fehlt es
nen Lesarten, wie denn z. B. gerade die beiden
und 55 in T. Âr. mehrere dergl. zeigen.)

werden die Verse 40 fg. in folgender Weise ver-
35, 19, — 41-43 in 81, 39, — 44-46 87, 29 (44 80,

ı 80-89 dargestellte Ritual hat nach Keçava's paddhati (s.
schliesslich die Bestattung durch Verbrennung zum Gegen-
ein dergl. sûtra-Werk nicht anders zu erwarten ist. Und zwar
lie Bestattung sowohl eines âhitâgni, der alle drei Feuer pflegt,
nur das Hausfeuer pflegt, geschildert, — in 82 die Sühne-
hnes und der andern Verwandten, — in 83. 84 das Manenopfer
ı Jahr, — in 85. 86 Abmessung und Herrichtung des çmaçâna,
mit Klössen (piṇḍapitṛiyajña). Im Einzelnen bleibt dabei auch
ei Kauçika. Vieles völlig unklar.

p. 410. — Es ist auffällig, dass auch bei der Aufführung der
verwendeten Verse die in unserm Text der Ath. S. vorliegende

43. 87, 14; 46 80, 51), — 49 81, 34, — 50 81, 35, — 51 87, 27, — 52 83, 28, — 55 80, 42, — 56 87, 19, — 58 81, 36, — 60 84, 2, — 61 80, 35. 82, 31. — Dies geht in der That sehr durch einander; ohne Verwendung bleiben resp. 47. 48. 53. 54. 57. 59.

Wenn sich nun unser Text hier weder an die Reihenfolge der Ṛiks. anschliesst, noch seine eigene Reihenfolge von Kauçika festgehalten wird, so sind wir, um zu einem irgendwelchen Verständniss dieser letzteren zu gelangen, einfach auf den Inhalt der Verse angewiesen. Und dieser Wortlaut scheint denn nun, wie bereis bemerkt, dafür einzutreten, dass es sich dabei nicht durchweg um Verbrennung des Todten handelt, sondern manche Verse sind ursprünglich, wie dies eben schon ROTH für das Ṛik-Lied X, 18 annahm, für ein Begräbniss der Leiche bestimmt gewesen. Und zwar ist gerade dieser Modus allem Anschein nach dem Volke so lieb gewesen, dass sich auch das zur sacralen Norm gewordene Verbrennungsritual zur Incorporation der Beerdigungs-Riten hat entschliessen müssen, in der Weise nämlich, dass dieselben für die von der Verbrennung übrig gebliebenen Reste, Knochen etc., und deren feierliche Bestattung in einer Grube, beibehalten wurden. Dabei ist denn ja wohl möglich, dass manche der betreffenden Sprüche diese Verwendung auch bereits ursprünglich schon mit im Auge haben. — Dass im Übrigen unter diesen, insbesondere unter den in den beiden letzten anuvâka enthaltenen, Sprüchen auch eine ganze Zahl solcher sich befinden, die garnicht zur Leichenbestattung selbst, sondern zu den, in gewissen Zeitabschnitten, darauf folgenden Manenopfern gehören, ist theils an und für sich dem Inhalt der betreffenden Verse nach zu schliessen, theils wohl auch mit Rücksicht auf die Angaben bei Kauçika in hohem Grade wahrscheinlich, lässt sich jedoch im Einzelnen nur in wenigen Fällen mit voller Sicherheit klar stellen.

Reihenfolge derselben *nicht durchweg* inne gehalten wird. Der Fall liegt nämlich mehrfach vor, dass er mehrere Verse aus verschiedenen anuvâka neben einander aufführt. Im Allgemeinen stehen dabei die Verse aus dem ersten anuvâka *vor* denen aus dem zweiten etc., und auch innerhalb eines jeden anuvâka werden die Verse meist in der Reihenfolge unseres Textes aufgeführt. Aber es kommen dabei auch, nach beiden Richtungen hin mehrfach Ausnahmen vor, wobei denn ja freilich *innere* Gründe für die angegebene Reihenfolge entscheidend sein *können*. Siehe z. B. die pratika der hariṇyas in 80, 35 (18, 3, 8. 9. 2, 48. 1, 61. 2, 53. 4. 44), sowie 81, 37. 86, 2. 87, 22. (Die gleiche Erscheinung liegt im Übrigen bei Kauçika auch sonst noch mehrfach in Bezug auf die darin aufgeführten pratika vor.) In einem Fall (s. 80, 50) hat Kauçika's Text der Ath. S. entschieden einen Vers *mehr* als der überlieferte Text; s. auch noch 2, 20. — Die völlig identische Wiederkehr von 71, 16-24 als 86, 19-27, während doch die Analogie des in 86, 28. 29 vorliegenden çarkar*ddi* und vaivasvat*ddi* für Angaben in 82, 2-19 und 82, 36 die Verwendung eines gleichen Ausdruckes für 71. 16-24 geboten hätte, führt, beiläufig, darauf hin, dass das elfte Buch des Kauçikas. (§ 80-89) nicht von demselben Vf. herrühre, wie das neunte (§ 69-74).

b. Erklärung[1].

1-16 (Ṛiks. X, 10, 1-14[2]). Dieses schöne Lied ist zuerst von Roth, s. Journ. Amer. Or. Soc. III, 331-47 (1852: übersetzt von Whitney) richtig gedeutet worden[3], als ein Protest nämlich gegen die Geschwister-Heirath, die, wie bei den Persern (Herodot) und Griechen (Athen) so auch bei den Indern in alter Zeit üblich war.[4] Wie Zeus und Hera, waren auch Rudra und Ambikâ, Râma und Sitâ, Yama und Yami (diese Beiden sogar, wie ihr Name bezeugt, *Zwillings*-) Geschwister. Die Çâkya-Prinzen, Buddha's Vorfahren, heiratheten ihre Schwestern, »aus Furcht vor Erniedrigung ihres Geschlechts«, wenn sie ein nicht ebenbürtiges Weib nähmen. Mit der Zeit indessen erhob sich gegen diese aus einem nördlichen Klima mitgebrachte Sitte, welche sich bei der durch das indische Klima bedingten frühen Geschlechtsreife der Kinder vermuthlich als höchst gefährlich für die Sittlichkeit innerhalb der Familie erwies, zum Schutze der letzteren, bei den indischen Âryа heftige Opposition. Ist man ja doch in Indien schliesslich so weit gegangen, alle näheren Verwandtschaftsgrade bei der Wahl einer Gattin auszuschliessen[5]. Es mag dies nicht ohne harten Kampf mit den adlichen Geschlechtern abgegangen sein. Und in die Zeit dieser Kämpfe mag dann etwa dieses Lied hier gehören, aller-

---

[1] bei den Variantenangaben ist A = Atharvasaṃhitâ, R = Ṛiksaṃhitâ, T = Taittiriya Âraṇyaka.

[2] dass den 14 Versen der Ṛiks. im Ath.-Texte 16 Verse gegenüberstehen, beruht, s. oben p. 819 n.1 und im Verlauf, darauf, dass in Letzterem zu einem Vers (6) ein Parallelvers hinzugefügt, und ein anderer (v. 12) in zwei Verse (13 und 14) aus einander gezerrt ist.

[3] s. auch »Siebzig Lieder« (Geldner u. Kaegi) p. 142-45.

[4] s. Ind. Stud. V, 427. X 76n. — In die Zeit der alten Hochhaltung des geschwisterlichen Verhältnisses entfällt noch die neuerdings (1893) von Pischel im Hermes 18, 465-8 besprochene Erzählung Herodot's III, 19. cf. Sophokles Antigone 909-12, dass die Gattin des Intaphernes bei der ihr durch Darius gestellten Wahl den Bruder, nicht den Gatten, wählte, und, nach dem Grunde befragt, erklärte, dass sie zwar wohl wieder einen Gatten, nicht aber einen Bruder bekommen könne, wozu denn Pischel aus dem Râmây. VI, 24. 78 und insbesondere aus den jâtaka-Texten entsprechende Parallelen beigebracht hat, — die im Übrigen nicht, wie er meint, dafür eintreten, dass die *indische* Anschauung im Occident bekannt geworden sei, sondern *nur dafür*, dass eine alt-ârische von den Indern wie den Persern festgehaltene Vorstellung durch Herodot den Griechen bekannt wurde.

[5] zur Zeit des Çatap. br. (I, 8. 3, 6). s. Eggeling's Übersetzung p. 238. Ind. Stud. X, 75. 76, war es noch verstattet, beim dritten resp. vierten Gliede eine Heirath zu schliessen. Nach Harisvâmin's Commentar war Ersteres die Meinung der Kâṇva, resp. Dâkshiṇâtya, bei denen somit die Tochter des Mutterbruders und der Sohn der Vaterschwester heirathsfähig waren. Das vierte Glied dagegen war die Ansicht des Saurâshṭra. S. hierzu noch meine Abh. über die Vajrasûci des Açvaghosha p. 157 (1860). — Der Wortlaut der Stelle im Çat. br. macht beiläufig den Eindruck, auf juristischer Terminologie zu beruhen.

dings in eine Zeit, wo der Sieg der Neuerung bereits soweit errungen war, dass die alte Sitte als etwas ganz Unerhörtes, bisher noch nicht Dagewesenes (v. 4), resp. gradezu als eine Sünde (v. 12), die höchstens etwa mal *in Zukunft* (v. 10) üblich(!) werden könne, bezeichnet werden konnte. Dem gegenüber lässt der Dichter die Yamî gar nicht zu der Behauptung kommen, dass es vielmehr ein altes Recht sei, für das sie eintrete, sondern lässt alle Gründe, die sie für ihren Wunsch anführt, nur und alleinig aus ihrem leidenschaftlichen, sinnlichen Begehren hervorgehen. Er legt im Übrigen dem Yama bei seiner Zurückweisung desselben einen Ausdruck in den Mund (v. 2): »er wünsche nicht: »salakshmâ yad vishurûpâ bhavâti«, der in dieser seiner *Steifheit* geradezu aus der *technischen* Terminologie der juristischen Discussion über diesen Gegenstand herübergenommen zu sein scheint, ein Eindruck, der dadurch verstärkt wird, dass auch in X, 12, 6 gegen diese selbe Vorstellung als eine »unverständliche« polemisirt wird, so dass sie hiernach als eine zu betreffender Zeit immerhin doch noch mehrfach vertretene erscheint (diese Polemik ist es gerade, welcher das Lied X, 12 seine Stellung zwischen X, 10 und X, 13 verdankt, s. im Verlauf).

Yamî ist eben mit ihren Gründen bei dem Dichter sehr zu kurz gekommen. Denn, wenn er sie auch die Sprache der Leidenschaft mit grosser Energie führen lässt, so ist es doch Yama entschieden, dem er seine ganze Sympathie zuwendet. Die Berufung der Yamî auf den Willen des Schöpfers selbst, der »sie Beide« schon im Mutterleibe zu Gatten bestimmt habe, schneidet er damit ab, dass Niemand über den ersten Tag (der Schöpfung) etwas Genaues zu sagen im Stande sei (v. 6 resp. 7); was der Ath.-Text dann durch Zwischenschiebung, resp. Voranstellung, einer Parallelstelle noch weiter ausführt. Auch die Pflicht Yama's, dem Vater einen Enkel zu schaffen (v. 1), den Wunsch der Götter (v. 4), dass der einzige Sterbliche für Nachkommenschaft sorgen möge, lässt der Dichter den Yama einfach durch den Hinweis darauf zurückweisen, dass er sich vor den »Spähern des grossen Asura« fürchte, und dass sie Beide göttlichen Ursprungs seien (also wohl: keiner Nachkommenschaft bedürften). Die Bezeichnung der Geschwisterehe als ajâmi tritt hierbei besonders hervor (s. v. 10. 11). Dieser Ausdruck: ajâmi, eig.: »Verwandten (jâmi) nicht zukommend«, dann »unziemlich, unpassend« überhaupt, findet sich allerdings auch schon in der Ṛiks., ganz besonders aber doch in den brâhmaṇa-Texten vor (später ist er ganz verloren gegangen), und man könnte ihn somit etwa als ein Zeichen für die *secundäre* Abfassung des Liedes, in deren Zeit erst, ansehen wollen. Die Alterthümlichkeit des Liedes wird indessen doch durch den sonstigen Inhalt, sowie auch

ɔen hinlänglich verbürgt, und müsste dassel
die *älteste* Stufe der brâhmaṇa-Zeit geset

un aber diese beiden Zwillingsgeschwiste
h Roth ist darunter das erste Mensche
der That ist von Yama in v. 3 als von de
n« die Rede, von dem die Götter Nac
vünschen, und auch die Angaben in v. 1 lass
chter hätte somit, um sein Thema desto u
ı, in dem Eifer dafür selbst den Widersi
zige Möglichkeit für die Fortpflanzung d
ıschneiden. So wenig auch bei der Annahı
ıares für dessen Kinder und nächste Nac
ɛrehe sich beseitigen lässt, so ist es do
ɛsen »Conflict« auch schon für es selbst a
nd ja zwar in dieser Beziehung nicht heik
ɔpfung ganz einfach durch einen Incest d
seiner ersten Schöpfung, seiner »Tochte
ler die Morgenröthe«, Çatap. I, 7, 4, 1) v
suchen dann zwar dem weiteren Incest v
zu strafen, aber einmal musste er eben do
lie Weiterentwickelung der Schöpfung zu
› nun sollte er gerade bei dem Zwillingspa
ıgesetzt, dass darunter das »erste Mensche
zu verhindern gewesen sein? — Jedenfa
diese Stellung nicht ein. Yama wird all
ler Erste, der gestorben ist«, aber nur hi
che« bezeichnet. Und Yamî wird überhau
dten neben Yamá, nur noch in jener hübsch
rwähnt, die von ihrem tiefen Schmerz üb
entrissenen Bruder handelt. Als Begründ
erscheint anderweit vielmehr regulär Man
ɛnschaft als »pitâ Manuḥ« sogar in die ind
zurückzugehen scheint, da der Mannus
ıs und der Minos der Griechen, von dess
ɛr ganz ähnliche Sagen berichtet werden, v
in Manâvî, und seinem Stier, hierfür ei
ɛh die an Manu sich knüpfende Fluthsa
ch dieser Richtung hin ein sehr alterthü
ɛr Fluth vollzog er mit seiner »Tochter« c

Fortpflanzung des Menschengeschlechts (Çat. I, 8, 1, 10). Von Yama wird nie etwas berichtet, was ihn hiermit in Bezug brächte.

Die beste Auskunft über Yama und Yamî erhalten wir, wenn wir uns nach ihren *Eltern* umsehen. In v. 4 unseres Liedes wird der »gandharva in den Gewässern« und die »Wasserfrau« (apyâ ca yoshâ) als ihr nâbhi, und paramaṃ jâmi, d. i. also doch wohl als ihr Elternpaar, bezeichnet; in v. 5 tvashṭar, resp. savitar als ihr »Erzeuger« (janitar). Unter den »Gewässern« ist denn wohl der Himmels-Ocean gemeint, und gandharva, tvashṭar, savitar können nur andere Bezeichnungen dessen sein, der für gewöhnlich als Vater des Yama gilt, des Vivasvant, des *Frühmorgens*, resp. der Morgensonne, die mit dem wässerigen Morgennebel (apyâ yoshâ) zusammen das Zwillingspaar *Tag* und *Nacht* (Yama und Yamî) erzeugt. An einer anderen Stelle der Ṛiks. (X, 17, 1, hier in anuv. 1 v. 53) wird die Mutter des Yama als »Tochter« des Tvashṭar, resp. als Gattin des »grossen Vivasvant« bezeichnet. Nach der richtigen Interpretation dieses Verses (s. Ind. Stud. 17, 331) handelt es sich dabei resp. um den oben besprochenen Incest des »Vaters« mit seiner »Tochter«. Tvashṭar und Vivasvant sind mit einander identisch. In dem sich anschliessenden zweiten Verse von X, 17 (hier anuv. 2, 33) wird die Mutter der »beiden Gepaarten« (v. 1, 10) (dvâ mithunâ, s. v. 10), die Gattin des Vivasvant, Saraṇyû »rasch dahineilend« genannt. Das Wort kommt nur an dieser Stelle als n. pr. vor. ADALBERT KUHN hat in seiner classischen Abh. über Saraṇyû und Ἐρινύς (Z. I, 439 fg. 1852) die alten Beziehungen, die sich an beide Namen anknüpfen, in wie mir noch immer scheint mustergültiger Weise auseinandergesetzt. Während hiernach die Göttin Saraṇyû, der rasch dahineilende wässerige Morgennebel, nb. mit ihrem einen (dem zweiten) Zwillingspaar, den beiden Açvin, bereits der indogermanischen Zeit angehört, ist ihr Gatte Vivasvant und ihr anderes (erstes) Zwillingspaar, Yama und Yamî, erst der ârischen Periode angehörig, da sie, ausser im Veda, nur noch in den iranischen Mythen nachweisbar sind. — Die Auffassung dieses »Zwillings«-Paars als »*Tag* und *Nacht*« hat M. MÜLLER zuerst eingehend begründet, Lectures on the Science of Language II, 509 (1864), s. auch Sitz.-Ber. 1894 p. 775.

Das Lied ist, ähnlich wie andere dergl. Lieder der Ṛiks., eine dialogische Wechselrede zwischen Yamî (1. 3. 5 etc.) und Yama (2. 4. 6 etc.) und hat entschieden dramatischen Schwung.

1. *Her zu mir möchte ich den Freund in Freundschaft wenden, die ich über die vielen Fluthen hingegangen bin.* | *Dem Vater setze einen Enkel ein der Weise, auf der (für die) Erde das Fernere bedenkend.*

jaganvân, Mascul. für Fem. (jagmushî), am Ende des Hemistichs; — purû cid arṇavaṃ für arṇavâṇi (arṇava ist aber sonst Mascul.), Singular statt Plural; Beides alter-

l zu *dh*, wie in sindhu
Zukunft derselben im

als ob die Gleich-
grossen Asura, die

s ob sie eine Fremde

Nachkommenschaft
meinem Sinn. Als

; dies ist die stärkste
gangenheit angehörig,
patyuḥ und sakhyuḥ.

ten wir das) jetzt
wahres schwatzen?
s ist unserer Beider
Verwandtschaft. ‖
Himmels-Ocean, unter
n v. 5; sonst Vivas-
feuchte Morgendunst,
und Yami erscheint.

Ehegatten gemacht,
letzt seine Willens-
nel und Erde.
he Form der Ehe in
ti, Singular des Pro-

r schirrt jetzt die
igen, wüthigen | im
d doch) heilvollen.
vât, vivat!).
Tage? wer hat ihn
Satzung des Mitra
zu den Männern. ‖
hier Mitra noch *neben*,
seinandergehend, (im
. majest.; denn es ist
!; — áhanas, wohl

ebe zum Zwillings-
zu liegen | Wie eine
Wie zwei Wagen-
n. ‖
tra ist sonst Neutrum.

9 *(8 R). Nicht halten inne, nicht schlagen (die Augen) nieder hier diese Späher der Götter, die hier (umher) wandeln | Mit einem Andern, als mir, o du Üppige! gehe eilig. Mit ihm zerre dich, wie zwei Wagenräder.*

10 *(9 R). Die Nächte uns, die Tage sollen uns dienen! Das Auge der Sonne möge wiederholentlich aufschlagen. | (Wir sind) ein durch Himmel und Erde verbundenes Paar. Yamî möchte von Yama »Unziemliches« befahren.*

asme R. richtig, asmai A. secundär, irrig. — daçasyet, neutral: »es möge uns durch .. gedient werden«, daças von √daç fest packen (beissen), festhalten (s. »Pratijnâsûtra« p. 106[n.2] (1872), daçasyati jemandem sich fest anschliessen, ihm dienen[1]; die Vereinigung soll eine ganze Weile continuirlich fortdauern; — mithunâ ist zwar Dual, doch meine ich ist das Wort hier singularisch zu fassen, ähnlich wie die Duale in den Compositen dyâvâ-pṛithivyau etc. — Yamîs, alter Nomin.; — Yamî ist bereit, den Zorn der Späher auf sich zu nehmen. bibhṛiyât R. richtig, vivṛihât A. ist eine schlechte, von v. 8. 9 herstammende Lesart.

11 *(10 R). es können wohl künftig »Zeiten« kommen, wo Geschwister »Unziemliches« thun | (jetzt aber) schiebe einem (andern) Mann d(ein)en Arm unter. Suche dir einen Andern, o Holde, zum Gatten, als mich.* |

upa barbṛihi (cf. upabarhaṇa), eine ganz irreguläre Imperativbildung, für barbṛiddhi; — subhage, dies klingt anders als das schroffe âhanas in v. 7. 9. Yama bleibt zwar fest, wird aber höflicher.

12 *(11 R). Wozu ist ein Bruder, wenn (der Schwester) kein Schutz wird? wozu ist (eine) Schwester, wenn (sie) in's Unheil hineingerathen soll? Von Liebe verwirrt schwatze ich hier all das Viele. Mische doch deinen Leib mit dem meinen!* ‖

kâmamûtâ; zu √mû s. KUHN Z VI, 317 318 (1857); — sam pipṛigdhi, der Imperativ Perf. (oder Opt. Perf.) ist, s. v. 3, die stärkste Form der Bitte; ähnlich die Anrede durch ein possessives Adjectivum (âyushmant bhagavant).

13. 14. *(12 R.) Nicht möchte ich meinen Leib mit dem deinen mischen, Sünde nennen sie es, wenn man der Schwester beiwohnt | Mit einem Andern, als mir, bereite dir deine Lüste. Nicht wünscht dein Bruder dies, o du Holde.*

in R. nur ein Vers (12), in A. kläglich in zwei Verse auseinandergezerrt; weshalb? ist völlig unklar; schwerlich aus Lüsternheit; dázu doch nicht einladend genug. Es sind zwei Parallelverse über denselben Gegenstand, gleichsam zwei Schülerarbeiten über ein gegebenes Thema. Dafür könnte man noch anführen, dass sich dabei zwei grobe grammatische Fehler vorfinden, nämlich 1) in: na te nâtham Yamy atrâ'ham asmi ein aus dem richtigen Abstractum: anâtham entnommenes, ganz unberechtigtes[2] Neutrum: nâtham!, und 2) die Tonlosigkeit von çayîya im Relativsatze.

15 *(13 R). Ein Schwächling bist du, Schwächling! o Yama! Nicht haben wir in dir Sinn und Herz gefunden | Eine Andre fürwahr möge dich, wie der Gurt das Ross, wie die Schlingpflanze den Baum, umschlingen.* ‖

bato batâ'si. Dieses sonderbare Wort lese ich vielmehr mit *v* anlautend, und fasse es als Partic. Fut. Pass. von √av, »einer, dem zu helfen ist«. Ehe dieser hiesige Nom. Sgl. vorlag, der da beweist, dass die Partikel »vata« als Vocativ zu fassen ist,

---

[1] lat. decus, was Einem fest, *zäh*, anhaftet (unser »Zier«?).

[2] s. jedoch Ath. IV, 20, 7. IX, 2, 7.

lag es nahe, dieselbe als 2. p. Plur. Imp. √av = avata »helft!« zu fassen, wie »hanta!« »schlagt, haut zu!«, ein alter Schlachtruf, schliesslich überhaupt ein Jubelruf geworden ist.

16 (14). *Ein Andrer fürwahr, o Yami! ein Andrer möge dich umschlingen, wie die Schlingpflanze den Baum* | *Dessen Sinn suche du (zu gewinnen), er den deinen; da schaffe dir eine holde Vereinigung.* ‖

zu dem Mascul. des Subjects in pâda 1 stimmt das Fem. im Vergleich (libuje 'va) nicht; es erklärt sich dasselbe aber dadurch, dass es aus der Rede der Yamî herübergenommen ist; — tava einsilbig zu lesen, metri c., t'va, s. Sitzbr. 1894, p. 790[n.3].

v. **17-26.** Das im Ṛik sich unmittelbar anschliessende Lied X, 11, 1-9 folgt hier erst nach Einfügung einer Parallelstrophe zu v. 1 desselben, die ihm, als Glosse zu dem darin stehenden Plural: payâṅsi voraufgeschickt ist. Die âpas, die vâtâs und die oshadhayas »Wasser, Winde und Pflanzen« sind die drei chandas, welche die kavi als die eigentlichen payas, Säfte, die in dieser Welt walten, erkannt haben.

Der Grund nun, weshalb im Ṛik X, 11 auf X, 10 folgt, ist, wie bereits bemerkt, der Umstand, dass in v. 2 (Ath. 19) eine Parallelstelle zu 10, 4 vorliegt. Zwar decken sich die beiderseitigen Angaben nicht vollständig, aber sie beziehen sich doch unbedingt auf die gleiche Vorstellung. Im Übrigen hat das Lied X, 11 gar keine Beziehung zu X, 10, ebensowenig wie zum Todtenritual, und steht eben nur dârum hier, weil es in Ṛiks. nach X, 10 steht. Es bezieht sich, wie mir scheint, einfach auf das frühmorgens darzubringende agnihotram, das noch vor Tagesanbruch, zu der Zeit wo sich die gandharvî, die eigentliche Frau des gandharva, d. i. der Morgensonne, also etwa das *Tageslicht*(?) mit den apyâ yoshaṇâ, dem wässerigen Morgennebel, herumzankt und streitet. Agni schütze den Opfernden bei dem Klange dieses Zankes (dem Rauschen der Morgenwinde?). Bei v. 3 geht die Morgenröthe erst auf, die Verse 1. 2 gehören in die Zeit unmittelbar vorher.

18 (11, 1). *Der Mann (Agni) melkt dem Manne (Opfernden) durch Melkung des Himmels die Säfte (payâṅsi), der Rasche (junge Sohn) der Aditi (Ewigkeit), der Untrügliche.* | *Er weiss Alles, wie Varuṇa, durch seine Einsicht. Er, opferwürdig, opfert zu den opferwürdigen Zeiten.* ‖

19 (2). *Es kreischt die gandharva-Frau und das Wasserweib. Bei dem Schall (dieses) Klanges schütze er (Agni) unsern Sinn.* | *In die Mitte des Erwünschten setze uns Aditi ein. Als unser ältester Bruder möge er (Agni) uns zuerst erklären (?belehren).*

20 (3). *Dort leuchtete jetzt auf diese holde, Nahrung-reiche, Ruhm-reiche Ushas, die den Menschen Lichtbringende,* | *als sie (die Opfernden) ihn, den (danach) verlangenden Agni, nach dem Wunsche der (danach) Verlangenden (Götter) zum hotar für die Festfeier erzeugten (entzündeten).*

21 (4). *Da trug ihn, diesen mächtigen, leuchtenden Tropfen (Funken) der rasche Vogel Çyena heran zum Opfer.* | *Als die drischen (befreundeten)*

Stämme ihn, den Gewaltigen, wählten, den Agni, zum hotar, da entstand die (fromme) Einsicht (Andacht).

vir â 'bharad iṣhiraḥ çyeno adhvare ..; im Anschluss an eine Angabe in meiner Bearbeitung der çyenastuti (Sitzungsber. 1894 p. 776. 793) theilt mir Freund JUSTI (31. Juli 1894) über den Vogel Sîmurgh (çaêna maregha) aus dem Shâh-Nâmeh mit, dass er daselbst »ein weisheitsvoller Vogel ist, der sogar, zum ersten Male in der Geschichte der Medicin (!), den Kaiserschnitt an seiner lebenden Mutter ausgeführt, wobei für deren geöffnete Seite dasselbe Wort (pahlu) gebraucht wird, wie in der Buddha-Legende (pârçva)«. Dies ist in der That ein merkwürdiges Zusammentreffen mit dem: garbhe nu san der Ṛiks. und dem garbhe çayânaḥ des Ait. Âr. (l. c. p. 792. 793). Das Durchbrechen der Wolke, sei es durch den Blitz, sei es durch den Regen (soma), ist wohl das dieser Mythe zu Grunde liegende Moment. Auffällig bleibt aber immerhin, dass dasselbe in der indischen wie in der iranischen Mythe gleichmässig auf den Mutterschooss unmittelbar, und auf die Geburt daraus, bezogen wird. JUSTI leitet seine Notiz mit den Worten ein: »Auch die chaldäische Mythologie kennt einen ähnlichen Blitzvogel, einen Adler, der, wie Sîmurgh und çyena, ein Prometheus in Vogelgestalt ist. Da die Menschen zunächst durch das Blitzfeuer die Kenntniss des Feuers erhielten, und in ihm einen ungeheuren Culturfortschritt erkannten, so ist der Sîmurgh auch ein weisheitsvoller Vogel ....« — An unserer Stelle hier ist es eben auch nicht der soma (Regen), sondern das Blitzfeuer, welches der çyena (Blitz) vom Himmel herab bringt. — dhîr ajâyata »Einsicht, Andacht«, oder geradezu: das (fromme) Lied, dhî = dhenâ (vâc, Nigh I, 11. Zd. daênâ, litth. daino).

22 (5). *Du, o Agni, bist (für den Opfernden) stets erfreulich (anzuschauen), wie die Feldfrucht für (ihren) Pfleger, wenn du durch die Opferspende des Menschen das Opfer gut zu vollziehen im Stande bist,* | *oder wenn du, dem Sänger gütig gesinnt, Preis-würdig und Kraft spendend herbeikommst mit reichen (Gaben).*

çaçamâna √çam, comis; — ukthyaṃ R., ukthyo A.; — sasavân von √sâ(san); das *â* ist hier noch als kurzes *a* vorhanden, während es später (cf. dadvas) ganz ausfällt, gerade so wie dies bei den Wurzeln auf *o* (*â*) vor dem *ya* der vierten Classe durchweg geschieht.

23 (6). *Reize die beiden Eltern auf! (wie) der Buhle hin zum (Liebes)-Glück! Freudig begehrt er (Agni) zu opfern; von Herzen strebt er danach. Es prasselt der (Flammen)zug, lustig sucht er sein Werk gut zu verrichten. Kräftig zeigt sich der Lebendige (asuraḥ), zittert vor Aufregung (? mati).*

Der Vers schildert das Entzünden und Auflodern des Feuers; er zerfällt in lauter kleine Sätze, und hat dadurch, auch metrisch, grosse Lebendigkeit. Zunächst wird der Priester angerufen, die beiden araṇi zu handhaben, mit denen er das Feuer zu erzeugen hat; es wird dies mit dem Act des coitus verglichen; bhaga könnte hier sogar auch: cunnus bedeuten. — Besser wären v. 5. 6 umgestellt, da v. 6 die Freude über den Anblick des bereits entzündeten Feuers schildert und somit besser an v. 4 direct anschliesst. Der nach v. 4 vom Himmel herabgeholte drapsa, feurige Funke, hat seinen Aufenthalt in den beiden araṇi gefunden, aus denen er erst wieder durch Reiben erzeugt werden muss. — Nach Sâyaṇa bezieht sich der letzte pâda auf den adhvaryu, nicht auf den agni.

24 (7). *Welcher Sterbliche dein Wohlwollen erlangt, o Agni, du Sohn der Kraft, der wird sehr berühmt.* | *Saft (Kraft) in sich haltend, mit Rossen dahin fahrend, glänzend, gewaltig tritt er auf (alle) Tage.*

akshat R., akhyat A. auf Verhören (resp. falscher Auffassung bei *mündlichem* Unterricht) beruhend, s. hierzu Vâj. Prât. IV, 164 (Ind. Stud. IV, 273, »Königsweihe« p. 50 n. 1).

*gni, auf (deinem) Sitze, dem Versammlungs-
?). Schirre den dahin eilenden Wagen des
en Ordnung) an!| Führe zu uns herbei die
erkinder. Möge Keiner der Götter hier fehlen.*

von Rik v. 8 und 9 ist nicht recht ersichtlich; —
auch sie *zum* Opfer *kommen* sollen, ist immerhin
denn wohl nur je ihre adhishṭhâtri devatâ; rodasî
tt *dh*, ähnlich wie in neḍishṭha für nad*dh*ishṭha, (zd.
[√syand), vedhas (√vid, s. v. 1); — devâputre könnte
lies sogar besser) als bahuvrîhi gefasst werden, »die
utrâ yayoḥ Sây.); — apabhûḥ ist mit Sâyaṇa als Com-
åt, wie so oft beim Precativ, wo aber berechtigt,
Ende von Rechtswegen auszufallen, das *s* (von yâs)
n wohl nur irrige Analogie-Bildung.

*diese Zusammenkunft stattfinden soll, die göttf-
erwürdige (Verehrungswürdige), o du Opfer-
t Selbstherrlicher! erfreuliche Gaben austheilen
du) unsererseits reichen Antheil.*

eb uns dabei ...

n X, 11 zu dem Todtenritual gar keine
denn ebenso auch von dem im Ṛik (X, 12)
das resp. seine Stellung im Ṛik, eben auch
n v. 6, hier 34), vorliegenden Beziehung zu
hier, im A., steht es denn auch nur, wie
X, 10 angeschlossen ist. — Vorher sind
eingeschoben, von denen der zweite eine
, 12, 1, der erste dagegen nur eine kümmer-
lelverses selbst ist (*anu* statt *prati*, sonst,
reiten Hemistich, identisch). — Der erste
ik IV, 13, 1, der Rest des Verses nur hier[1].
2 (29-36) anbelangt, so ist es wohl auch
taragnihotram gehörig, scheint aber noch
aben, nämlich eine Art Schwur (v. 3) zu
erden zu Zeugen angerufen. Betheuerung
ler Götter um Hülfe gegen Varuṇa's Zorn
machte Vorwurf der Geschwisterehe (v. 4)
2 mit Energie zurückgewiesen (v. 6). Sonne
blegen (v. 7), Mitra, Aditi und Savitar vor
gen (v. 8).

*mi die Spitze der Morgenröthen, wieder die Tage, als
der: der angeborene Weisheit Habende)| und wieder (von
Sonne; wieder aus spannte er Himmel und Erde.* —
als ein Nachspiel zu dem prâtaragnihotra-Liede
int mir die Beziehung zu »*pratyañ*« in v. 29 vorzu-
selbst zu einer Morgenfeier zu gehören scheint.

29 (12, 1). *Himmel und Erde sind der Ordnung nach die beiden ersten Erhörer, die Wahrhaftiges Redenden, | wenn der Gott (Agni), der die Sterblichen zum Opferwerk veranlasst, dasitzt als hotar, wiederum in sein eigenes Leben eingehend.*

pratyañ svam asuṃ yan, wieder frisch auflodernd? âtmîyaṃ jvâlâlakshaṇaṃ prâṇaṃ prâpnuvan, Sâyaṇa; — an jedem neuen Morgen werden beim Entzünden des Feuers Himmel und Erde wieder wach.

30 (2). *(Selbst) Gott, die Götter durch die (heilige) Ordnung umhegend, führe du unsere Opferspende als der Erste Kundige, | Rauch-befahnt, durch die Entzündung in Licht strahlend, ein lustiger Rufer, stetig, durch (die) Stimme (durch das Lied der Opferer?) trefflich zum Opfer geeignet.*

metri c. etwa *ha* nach devo einzufügen?, oder devo dreisilbig? — ṛijîka √arj, ἀργ, umgestellt raj (rajata), rañj, râj.

31 (4). *Ich preise Euch Beide, die Segen-Träufelnden, dass Ihr mein Werk wachsen macht. Himmel und Erde! ihr beiden Ufer! hört mich! | So lange die hellen Tage ihr Lebenswerk verrichten, mögen die beiden Eltern (Himmel und Erde) uns hierbei mit Meth schärfen (kräftigen).*

ahâ (für ahâni) yad dyâvo asunîtim âyan R., besser als die verballhornte Ath.-Lesart: ahâ yad devâ asunîtim âyan; — ahâ ist eine Art Apposition zu dyâvaḥ; — asunîtim âyan, wörtlich: die (Weiter)-Führung ihrer Lebenskraft begehen; das Ganze im Sinne von: Tag für Tag. — Weshalb v. 3. 4 der Ṛiks. in Ath. umgestellt sind, erhellt nicht. Die Reihenfolge im Ṛik erscheint resp. als die bessere. Alle Morgen neue Schöpfung (v. 3) und neue Befestigung von Himmel und Erde, sobald Agni aufflammt. Daher in v. 4 Preis an Beide, und Bitte um ihren Schutz (und ihr Zeugniss?).

32 (3). *Wenn das Unsterbliche (die ewige Kraft) des göttlichen Stieres von selbst wirkend ist, (dann) halten die daraus Entstandenen (die Götter) die beiden Breiten (Himmel und Erde) fest. | Alle Götter wandeln hinter diesem deinem Opferwerk drein, wenn die Bunte (Kuh) das himmlische, ghṛita (-gleiche) Wasser melkt.*

Der göttliche Stier ist wohl Vivasvant (s. v. 35), die Morgensonne, resp. die Sonne überhaupt; — enî »die Bunte« ist etwa der scheckige Nebeldunst des Morgens? oder geradezu die bunte (versicolor) mannigfaltige Naturkraft, die unter dem Bilde einer Kuh (cf. Audhumbla, kâmadhenu), Ziege (cf. Amalthea) oder Schafmutter gedacht wird, cf. den çabalîhoma Ind. Stud. V, 438 fg. (XVII, 142); — unter dem divyaṃ vâr ist wohl der befruchtende Morgenthau zu verstehen. Jeden Morgen neue Schöpfung.

33 (5). *Warum wohl hat uns der König (Varuṇa) ergriffen? Welches Gebot von ihm haben wir überschritten? wer weiss es? | Denn ein bedrängter Freund macht die Götter eilen, wie der Klang (Fort-) Gehender.*

ich fasse apivâja als Compositum, im Sinne von: beflügelnd, zur Hülfe herbeizukommen anspornend; — »Wie »der Klang Fortgehender«, der Schall ihrer sich entfernenden Schritte, die Freunde eines »Bedrängten« herbeilockt, um noch rechtzeitig ihm zur Hülfe zu kommen.

34 (6). *Schwerverständlich ist der Name (das Wesen) des Unsterblichen (der unsterblichen Ordnung) darin, dass »die Gleichartige sein sollte*

altete« | Wer (hierbei die Meinung) des Yama für
o Agni! schütze du unablässig, du Erhabener! ||
ı ist eine starke Polemik gegen den, in v. 2.
ı Worten bekämpften, Wunsch der Yamî; das
die directe Zustimmung zu Yama's Verwerfung

ɜrses fehlt nach M. Müller, Ṛigveda V, xlvii. 430 (1872)
ɔmmentar zum Ṛik; in einem seiner Mss. (B4) befindet
ɹiche Randnote: atra patito granthaḥ. Auch die von
Ausgabe der Ṛiks. (London 1890-92) benutzten Mss.
iesen Vers. Wohl aber hat die Bombayer Ausgabe (R.,
zwar, wie mir M. M. auf meine Bitte um Auskunft
ube, wie gewöhnlich, aus *eignem* Kopf«, eine Erklärung
besagt. Ein Grund für diese dem Anschein nach ab-
, ersichtlich. Gegen die Authenticität des Verses selbst,
m padapâṭha steht, kann dieser Umstand begreiflicher
ɜser Vers es ja doch gerade, dem das Lied Ṛiks. X, 12,
ze, hinter X, 10 verdankt, s. oben p. 830. Das Schweigen
ɜ sehr auffällig (cf. Oldenberg, die Hymnen des Ṛigveda,

Feste die Götter sich berauschen, im Hause des
da setzten sie in die Sonne (sûrye) das Licht, in
tûn), und es umwandeln Beide ihre leuchtende
änglichen.

nur eine Parallelstelle (Glosse) zum folgenden.

Rathschluss die Götter zusammentreffen, dem
ichts davon | Hierbei möge uns Mitra, Aditi und
e dem Varuṇa melden.

ese drei Verse haben weder eine innere Be-
ɹual, noch werden sie bei Kauçika für das-
iden ersten sind aus einem Liede an Indra:

ɻ, 1. 2). *Freunde! lasst uns dem Indra vajrin*
dem Männlichsten, Kühnen Lob bringen || 37 ||
ɔersehen, *Feindetödter durch Feindetödtung | Du,*
licher als die an Schätzen Reichen || 38 ||.

onj. Aor., °mahe (A.) ist eine secundäre Lesart; — auch
'erwendung von Vṛitra als n. pr ist erst secundär. Der
ra noch nicht; anders anscheinend Oldenberg, Religion
o A., çruto Ṛ. — dâçasi; ich nehme zwei Wurzeln dâç
ung der √dâ (cf. lat. facere aus √dhâ), die andere ist eine
ı, s. oben bei v. 10, resp. v. 41.

an Agni gerichtet, weicht resp. von dem
e (X, 31, 9) im Wortlaut sehr wesentlich ab.

char (?) überschreitest du (o Agni!) den breiten
mögen für uns (deine Funken-) Stürme hier über

die Erde wehen! | Wie Mitra und Varuṇa vereinigt, hat uns Agni Gluth gleichsam in das Holz ausströmen lassen.

atyeshi A., atyeti Ṛ.; — für stega scheint mir hier »Pflugschar« besser zu passen, als: »Pfeil«; — pṛithvîṃ Ṛ., pṛithivîṃ A.; — mihaṃ na vâto vi ha vâti bhûma Ṛ., mahî no vâtâ iha vântu bhûmau A. hier hat Ṛ. offenbar das Richtige; der A.-Redactor hat mihaṃ na nicht mehr verstanden und durch mahî no ersetzt. Auch bei: mitro yatra varuṇo ajyamâno R., mitro no atra varuṇo yujyamâno A. ist ajyamâno durch yujyamâno glossirt. Agni, wenn er richtig mit Ghee gesalbt wird, kommt an Majestät Mitra und Varuṇa gleich.

v. **40–61.** Nun erst beginnen die Sprüche, für welche das Kauçikasûtram eine Verwendung hat, und zwar wird v. 40 (Ṛik II, 33, 111) nach Kauç. 85, 19 bei dem *Graben* einer *Grube* verwendet (madhye *gartaṃ* khâtvâ), wobei offenbar das Vorkommen des Wortes *garta* in v. 40 maassgebend ist. Die Grube ist mit pâçi(?)[1], Sand, Salzerde, Feigen, Muscheln, Lotuswurzeln (çâlûka), »allerlei Duftstoff« (sarvasurabhi) und çamî-Mehl aus zustatten. Es ist dies ein für den Beginn eines Todtenrituals in der That in hohem Grade passender Anfang. Und auch der sonstige Inhalt des Verses passt dazu, man braucht nur den *Tod* an die Stelle Rudra's zu setzen. Bei Kauçika ist der *garta* zur Aufnahme der nach der Verbrennung gesammelten Knochen des Todten bestimmt. An und für sich könnte er jedoch auch ebenso gut für ein wirkliches Begräbniss, ohne vorhergehende Verbrennung, bestimmt sein.

40. *preise den berühmten in der Höhle (garta) sitzenden König der Leute, den furchtbaren, dreinschlagenden, gewaltigen | Und du o Rudra! gepriesen werdend, sei gnädig dann dem Sänger, einen Anderen als uns mögen deine Heerschaaren niederwerfen.*

yuvânâṇ mṛigaṃ na R, janânâm râjânaṃ A; dies ist eine berechtigte, der hiesigen Verwendung angepasste Variation, welche bestimmt ist, den Todesgott (Yama) hier an die Stelle Rudra's zu setzen (den Namen Rudra selbst durch: Yama zu ersetzen, hat der Ath. Redactor doch nicht gewagt). — Dagegen ist sainyam A., für senâḥ R., eine gänzlich unberechtigte Verballhornung, da beim Verbum der Plural (nivapantu) beibehalten ist.

41-43 (Ṛik X, 17, 7-9) Auch diese drei an Sarasvatî, die Genie der priesterlichen Weisheit gerichteten Verse stehen hier am Eingang des Todtenrituals durchaus an richtiger Stelle. Sie kehren resp., ebenfalls durchaus passend, auch am Schlusse desselben, als 4, 45-47, und zwar dort wie hier mit den gleichen Umstellungen (Ṛik v. 8 und 9 haben hier ihre ersten Hemistiche getauscht), und einigen leichten Varianten dem Ṛik gegenüber, wieder. — Nach Kauç. 80, 38. 39 gehören die drei Verse nebst drei anderen zu einer Gruppe von

[1] pâçi wohl: Gestein, = pâshî, pâshâṇa; im Pet. W. irrig pâshya (E. LEUMANN (bei der Correctur).

fang der Leichenfeier, nach einigen ıre Stelle haben.

fen die Gott ergebenen, die Sarasvatî, | die Sarasvatî rufen die Frommen, lles) Wünschenswerthe geben. ‖

te A; — dâçushe ist meiner Meinung nach von eiten: »festhalten an Jemand«, colere aliquem.

! rufen die Väter, von der rechten Seite Opferstreu sich setzend berauschet euch.

ɔer dhehy auch in A festgehalten (!).

die du auf gleichem Wagen mit den ·iten, o Göttin, mit den Vätern, dich m Gebet hier, und Gedeihen des Reich-

.thaiḥ) R; — sahasrârgham, Tausende werthen,

ɔrüchen kommen wir nun zur Sache, (v. 44-47), welche sich speciell auf ten »Väter« beziehen. Davon werden) ganz am Schluss, bei lustrirendem ; 44 dient resp., nach ibid. 87, 14, arshûs Grube); nach 80, 43 dagegen hiesigen Stelle, am Anfang des hichtung der Holzscheite (edhaç ucht, wie denn auch v. 46, nach ient. — Alle drei Verse stehen auch och sind hier v. 2 und 3 umgestellt.

ben die Unteren, auf die Oberen, auf die r. | Die zum (neuen) Leben (ein)ginge, lige Ordnung kennend, die Väter mögen i.

uch Pet. W. und Grassmann anschliessen, als ıd, huldvoll«. Ich möchte dabei lieber an die ti übergiebt (Ind. Stud. III, 465), und an die ı Sârameya), welche die zum Himmel Ziehen-

ıhweisen Väter erschaut und den Napât auf dem barhis sitzenden Väter, die in pressten Tranke ihren Theil haben, die

etiven Beisatz; gemeint ist wohl der Apâṃ-amıshṭhâḥ, diesen Superlativ habe ich durch:

46 (15, 2). *Hier sei jetzt Verneigung (namas) den Vätern, die früher, die später dahingingen,* | *die im irdischen Raum ihren Sitz haben, oder die fürwahr (schon) unter den frommen Leuten (sich befinden).* ‖

ye aparâsa A. ist zwar klarer, als: ya uparâsa Ṛ., gerade darum aber secundär; upara hat hier die Bedeutung: unterhalb befindlich; — dikshu A. ist natürlich eine (und zwar geradezu unbegreifliche) Verballhornung für: vikshu Ṛ.

Die pitar werden hier in avara, para, madhyama, (resp. pûrva und apara, upara) getheilt; es ist diese Dreitheilung wohl zugleich zeitlich und örtlich zu verstehen, also: alte, mittlere und neue, sowie: im Himmel, in der Luft, auf der Erde hausend. Die, welche bereits den Himmel, das vikramaṇam vishṇoḥ, erreicht haben, sind die oberen para (pûrva), die, welche noch in der Luft (beim napât?) hausen, sind die mittleren, und die, welche gar noch auf der Erde pârthive rajasi selbst weilen (die barhishad), sind die Unteren (apara, upara).

Ausser diesen Namen, resp. Gruppen, giebt es denn aber noch zahlreiche andere Namen und Eintheilungen für die Väter (s. im Verlauf).

Es ist immerhin bemerkenswerth, dass die Mütter, die doch bei den Römern (matrae, matres) Kelten etc. so speciell verehrt wurden, in Indien erst in den späteren Texten sich vorfinden (mâṭriyâga Çâṅkh. g. 4, 10.; mâṭripûjâ, mâṭriçrâddha noch später). Sollte dies etwa damit zusammenhängen, dass im Veda der Name: Mutter speciell für die himmlischen Gewässer gebraucht wird? — Bei Kauçika und im Ath. Ritual überhaupt spielen im Übrigen Spruchgruppen, die den Namen mâṭṛi nâmâni führen, eine gewisse, obschon noch unaufgeklärte Rolle, s. hierzu meine Abh. über Omina und Portenta (1859) p. 349-353.

Der nächste Vers (47) ist aus Ṛik X, 14, 3 und enthält eine nur hier sich findende Eintheilung der Väter. Kauçika hat keine Verwendung für ihn.

47 *Mâtali mit den Kavya, Yama mit den Aṅgiras, Bṛihaspati mit den Ṛikvan in Wachsthum gedeihend,* | *— welchen die Götter Wachsthum brachten, und welche den Göttern, die Väter mögen uns bei den Opfern helfen.* ‖

Der letze pâda ist hier aus v. 44 herbeigeholt, Ṛ. hat dafür die ältere Lesart: die Einen (die Götter) freuen sich an svâhâ (an dem Heilrufe der Menschen), die Andern (die pitar) an svadhâ (an der freien Selbstbestimmung); Sâyaṇa erklärt hierbei natürlich svadhâ in der secundären Weise, welche, wohl durch volksetymologische Anlehnung an √svad, das Wort als: pitṛiṇâm annam auffasst; in Wahrheit hat die svadhâ der pitaras damit nichts zu thun, sondern bezieht sich, gegenüber der menschlichen Gebundenheit an die Erde, auf die Freiheit, in der Dreiwelt nach Belieben umherzuschweifen.

Auch hier liegt wohl eine Eintheilung nach den drei Welten vor. Die Ṛikvan, Sänger, unter Bṛihaspati repraesentiren wohl die jüngste, noch zur Erde gehörige Gruppe der Väter. — Die Aṅgiras,

den Winden etc. vielfach
, also in die Luft-Welt.
le) dessen Flammen eben-
ıttern verrichten, und der
r Ort hängt ab von dem
n. Hier also von Yama,
lritten, obersten, Himmel
:avya unter Mâtali die
ichst erscheint nur noch
eben satya als allgemeines
ort der Menschen über-
livya jana); aber eine be-
r damit bezeichnet. Dage-
s patronymischer Beiname
ı kavi selbst vorkommende
sûtra als drittes Glied einer
und zwar als Gottheit der
savana, also in durchaus
, kavya[4] wie kâvya führen,
e ârische Periode zurück[5],
ı festgehaltenen ursprüng-
elben. Ihr Führer Mâtali
stalt. Wer aber ist dieser?
ganz klar; der Nominativ
ılf, was, da es sich doch

r. 1891 p. 812 (46) n. 1. Zu An-
l, 268.
Boten- des Himmels zur Erde

;r. VII, 5, 2 4) heissen die beiden
beim Frühopfer und beim Mittag-
va (etwa: deckend?); im Sâna-
erste Gruppe: *avama*, die zweite
wohl secundäre Lesarten). Der
bhakshitasyo 'pahûtasyo 'pahûto
air iti mâdhyandine, kâvyair
Bechern s. Ind. Stud. IX, 224.
r den Spruch, erwähnt die drei

hung zu den Manen in den brâh-
las Feuer, in welchem für die
eisst, während das Feuer, welches
Es liegt jedoch nahe, dieses
a aufzufassen, cf. Ṛik X, 16, 11.

r. 1891 p. 813.

um ein Masculinum handelt, auf ein Thema: Mâtalin hinführt. Da indessen die spätere Namensform: *Mâtali* lautet, die Bildung auf °*lin* zudem schwer erklärbar wäre[1], da ferner sich bei Eigennamen auch sonst noch im Veda einige irreguläre Nominative Masc. auf *i* vorfinden (s. LANMAN Noun Inflection in the Veda p. 367; 1880), so ist denn wohl Mâtal*i* auch für den Veda als Thema anzusetzen, wobei freilich der Nom. °l*i* eben eine Irregularität bleibt. Der Name findet sich nur noch zweimal, und zwar in der Ath. s. vor; zunächst XI, 6, 23, wo die Angabe, dass: Mâtali[2] *rath*akṛîtam amṛitaṃ veda bheshaja*m* gut zu der späteren Stellung des Mâtali als *Wagen*lenker Indra's passt; sodann VIII, 9, 5, wo von seiner Entstehung aus der *mâyâ* die Rede ist. Meiner Meinung nach ist mâtali eine Bildung wie Sobhari (ebenfalls Nom. Sobhar*i*), aus √mat[3], math »fortreissen«, und identisch mit dem ersten Gliede von: Mâtari-çvan resp., wie auch dieses Wort selbst[4] (»Hund des M.«), ein Name des *Windes*. Der Wind ist eben der ψυχοπομπος, Führer der in die Luft ausgehauchten Seelen der Kavya-Väter, die mit ihm im Luftraum ihre Stelle haben (Mâtali als Wagenlenker des Indra ist eben auch nur der Wind).

Der nächste Vers (48. Ṛiks. VI, 47, 1) ist aus dem soma-Ritual bekannt, und hat hier wohl darum seine Stelle, weil den Vätern vermuthlich hier eine soma-Spende (s. v. 45[d]) dargebracht wird: Kauçika hat für 48 ebensowenig Verwendung, wie für 47.

48. *Süss fürwahr (ist) er, und Meth-reich (ist) er, scharf fürwahr und saftreich ist er.* | *Und den Indra, wenn er von ihm getrunken hat, besteht nicht irgend Einer in den Kämpfen.* ‖

tîvra, von √tar, umgestellt aus tîrva »durchdringend«, cf. jivri für jirvi.

49. 50. Es folgen zwei von Yama, in seiner in v. 47 erwähnten Eigenschaft als Führer der (»Aṅgiras« genannten) Väter, handelnde Verse (Ṛik X, 14, 1. 2). Sie gehören zu Opferspenden, die für Yama bestimmt sind: âdîpte sruveṇa yâmân homân juhoti Kauç. 87, 34. 35. — Alle diese Spenden, an die Sarasvatî, an die pitaras, an Yama sind als Einleitung zur Todtenbestattung durchaus am Platze.

49. *ihn, den nach grossen Fernen dahingegangenen, für Viele den Pfad erschaut habenden* | *Sohn des Vivasvant, den Versammler der Leute, den König Yama ehret mit Opferspenden.*

pareyuvâṅsam T. mit Ersetzung des Bindevocals *i* durch das dem Taitt. Yajus bei der Auseinanderziehung von *v* in *uv* übliche *u*; — mahîr iti A, mahîr anu Ṛ. — saṇga-

[1] dieselbe wird auch schon durch den Accent, mâ'tali, nicht mâtalin, verboten (s. Pet.W.).

[2] dieses mâtali, vor *r*, könnte auch für Mâtali*r* stehen.

[3] cf. natya, durmatikṛita.

[4] die Bedeutung: agni für mâtariçvan bezieht sich wohl auf die Flammen*lohe* des Feuers.

ırata yo
paryata

e *Flur*
r *hin-*

sser als
rüheren

er be-
51 bei
a ver-
nach
, sich
d, vor

' *Hier*
Heran
ng und

binden,
chreien,

jen sie
Väter,
früher

es) sind
(zweite
nentalis

ar auf
einem
r dén
andes,
ewalt,
kann.
strömt
n wer-

2. Es
Incest

des Prajâpati mit seiner Tochter. Tvashṭar, resp. Savitar (s. v. 5), Vivasvant will seine eigene Tochter (Saraṇyû) heirathen. Die ganze Welt (ein hübsches hysteron proteron! um déren erst noch bevorstehende Entstehung handelt es sich ja!) kommt entsetzt zusammen. Die Götter substituiren der Tochter eine savarṇâ (s. v. 2, resp. hier 2, 33), und entführen die Saraṇyû. Sie war aber schon Mutter von zwei Gepaarten, als dies geschah, nämlich Mutter von Yama und Yamî und schwanger mit den beiden Açvin. — Weshalb der zweite Vers, der zur Vervollständigung der Legende gehört, nicht schon hier, sondern erst in 2, 33 vorgeführt wird, erhellt nicht.

54. Nunmehr sind die Einleitungs-Gebete (an Sarasvatî, die Pitaras, Yama) zunächst beendet, und es folgt eine an den Todten selbst gerichtete Aufforderung, sich auf die Reise zu machen. Von der Art der Bestattung wird dabei nichts angedeutet. Bei Kauçika hat der Vers keine Verwendung.

54 (X, 14, 7). *geh vor, geh vor! auf den uralten Pfaden, auf denen hingingen die früheren Väter;* | *die beiden Könige, in Freiheit waltend, Yama und Gott Varuṇa sollst du schauen.* ‖

pûrvyebhiḥ Ṛ., pûryâṇaiḥ A. (cf. 4, 63), dem padap. nach, s. WHITNEY Index, für: pûḥ-yânaiḥ, wohl aber eher als pûryamâṇaiḥ zu fassen; jedenfalls secundäre Lesart; ich habe nach Ṛ. übersetzt; — yatrâ naḥ Ṛ., yenâ te A. (secundär). — pareyuḥ Ṛ., paretâḥ A., (wie bei v. 50.) — râjânâ Ṛ., °nau A.; — ebenso madantâ Ṛ., °tau A. Wenn hier Yama und »Gott Varuṇa« als die beiden in Selbständigkeit waltenden Könige bezeichnet werden, so ist dies genau dieselbe Stellung, welche Yima und Ahura Mazda im Vendidad 2, 21 neben einander einnehmen, Yima als König der Menschen, Ahura als König der yazata. Offenbar ein recht alterthümlicher Vers.

55. Es folgt nun ein Vers (Ṛik X, 14, 9) der wohl nur von einer Gruft verstanden werden kann, somit nicht Verbrennen, sondern Begraben der Leiche zur Voraussetzung hat. Auch im Ṛik liegt nichts vor, was hiergegen spräche. Nach Kauç. 80, 42 wird mit v. 55 und 3, 37 Weihwasser çântyudakam hergestellt.

55. *Geht ab! geht fort! macht Euch hinweg von hinnen! diesem hier gaben diesen Platz die Väter.* | *Yama giebt ihm hier diesen Aufenthaltsort, gesalbt mit Tagen, Wasser und mit Nächten.* ‖

Es handelt sich hier wohl um eine averruncatio aller der Wesen, seien es thierische, oder dämonische[1]), die bisher an der Stelle hausten[2]),

[1] çmaçâne pûrvaṃ sthitâḥ piçâcâḥ Sâyaṇa.

[2] das Taitt. Âr. VI, 6, 4 liest pâda 2 in von Ṛ. und A. abweichender Weise: ye 'tra stha purâṇâ ye ca nûtanâḥ; und zwar verdient dies wohl den *Vorzug*, weil dadurch das doppelte asmai in pâda 2 und 4, sowie die doppelte Angabe der Geber (zuerst die pitaras sodann Yama) vermieden wird. Nach dem kalpa im Schol. dazu p. 687 wird der Vers gebraucht, wenn man am Morgen, vyushṭâyâṃ hariṇyâ(ṃ), mit einem palâça- oder çamî-Zweige den çmaçâna-Platz kehrt (saṃmârshṭi). Nach dem Schol. werden die Boten Yama's (Yamena niyuktâḥ purushâḥ), die über die ganze Erde hin sich vertheilen, durch den Spruch fortgescheucht.

für eine an Yama geweihte vierte vapâ-Spende bei einer geschlachteten Kuh gebraucht; — und v. 61 ist nach 80, 35 der vierte von 6 Sprüchen, die hariṇyas[1] heissen, und mit denen die Betreffenden hareyuḥ: d. i. wohl: (den Leichnam zur Bestattungsstelle holen?).

58 (14, 6). *Die Aṅgiras, unsere Väter, die Navagva, die Atharvan, die soma-würdigen Bhṛigu, | in deren, der Opferwürdigen, Huld und günstiger Wohlgesinntheit möchten wir sein.* ‖

Die Aṅgiras, Atharvan und Bhṛigu sind speciell Vertreter der alten Geschlechter (daher ihnen ja auch der Atharvaveda zugehört). — Zu Aṅgiras s. oben p. 836. — Das seiner lautlichen Form nach allerdings noch unklare Wort Atharvan (s. Sitzungsber. 1891 p. 815[n. 5]) bedeutet wohl einfach den Feuerpriester. Und die gleiche Bedeutung hat denn wohl auch das Wort Bhṛigu (eig. »blinkend«?), doch wohnt demselben vielleicht auch eine in die indogermanische Zeit zurückgehende mythologische Bedeutung bei (»Blitz«?; Φλεγυας, s. Sitzungsber. 1894 p. 775). — Mit den Navagva ist man noch gar nicht im Klaren; nach Lignana wären es die Seelen der (neun Monate lang getragenen) bei ihrer Geburt verstorbenen Kinder[2]. Sollte nicht aber etwa bei Navagva, (und Daçagva) gerade umgekehrt an eine die ältesten Greise umfassende Manengruppe zu denken sein,? nämlich an die in der neunten, (resp. zehnten) Lebens-Dekade daçâ[3]), resp. in dem *letzten* Lebensstadium Verstorbenen? so dass navagva eigentlich einen Neunziger (80—90 Jahre Alten, daçagva einen daçamin (90 bis 100 Jahre Alten) bedeutete? s. Festgruss an ROTH p. 137[8].

59 (14, 5). *Mit den opferwürdigen Aṅgiras komme hierher, o Yama! mit den Vairûpa berausche dich hier. | Den Vivasvant rufe ich, der dein Vater ist; bei diesem Opfer, auf dem barhis hier sich niederlassend (nehme er es gnädig an).* ‖

Lies metri c.: vivasᵘvantam; fünfsilbig. Die Anrufung des Vivasvant hat hier wohl denselben Zweck, wie die Herbeiziehung von v. 53, nämlich eine Bürgschaft für Yama's Wohlverhalten dadurch zu erlangen. — yajne Ṛ (nach asmin), fehlt A., wodurch das Metrum gestört wird; — die Vairûpa erscheinen hier als eine Abtheilung der Aṅgiras, s. Pet. W.

60 (14, 4). *Auf dieser Streu hier, Yama! lass dich nieder, mit den Aṅgiras-Vätern eines Sinnes. | Herbei sollen dich die von den kavi recitirten Sprüche bringen. An diesem havis berausche dich, o König!* ‖

sida Ṛ., roha A. (unnöthige Variation); — havishâ Ṛ., havisho A.

61. *Von hier sind diese aufgestiegen. Zu den Rücken des Himmels stiegen sie hinan. | Wie rasche (Reisige) auf ihrem Pfade gingen die Aṅgiras zum Himmel (hin).* ‖

---

[1] dieses hariṇî gehört weder zu hariṇa noch zu harita, sondern zu harin, bedeutet resp. »zum Holen dienend«; was zu holen ist, erhellt je aus dem Zusammenhange cf. BLOOMFIELD p. 368 dahanadeçe nîyamânaṃ hariṇîbhir abhimantrayate; s. noch BLOOMFIELD p. 385.

[2] (die daçagva wären resp. die Seelen der volle zehn Monate lang getragenen Kinder), s. »Episches im vedischen Ritual« Sitzungsber. 1891 p. 810[n. 2], und cf. den Chor der »seligen Knaben« in GOETHE's Faust, (s. meine Abhandl. über den râjasûya p. 121).

[3] (das Wort daçâ in der Bedeutung: Lebenslage, ist eben wohl einfach auf die an diesem Orte besprochenen zehn Lebens-Dekaden zurückzuführen).

; vom 30. Mai.

ss einer Manenspende.
n wieder zum Himmel
as, nach Whitney's In-
rd (was jedenfalls eine
jitaḥ wäre!), vermuthe
5, 3 (Ṛik IX, 73, 4) von
essen. Der durch die
Vocativ ist jedenfalls

).

v. 40. 54. 55, nur ein-
an die pitar gerichtet,
züglichen Verse (54. 55)
esselben beziehen, führt
nungs-Process hinein.
erse die ursprünglich
enden Zusammenhange
setzung der Knochen
n Reste beziehen. —
durch das Ganze hin-
Stellung der aus dem
enfolge abweicht, als
Kauçikasûtra gänzlich
s entsprechen nämlich

— 6 X, 14, 16, — 7-10
1-5, — 19 I, 22, 15, —
, — 58 X, 16, 7, — 59
och, bei aller Differenz
tete dergl. durch; die
schon aus X, 18, ent-
aitt. Âr. (VI, 1-12) sich
nerheblich, und zwar
. sind, wie bereits be-
der Ath. S.; daneben

Unterschied von anuvâka 1
hier nur der kleinere

allerdings auch einige Besonderheiten[1]. Es finden sich resp. v. 1. 3. 2 daselbst in 5, 3-5, — 4. 5 in 1, 20. 21, — 6 in 5, 11, — 7. 8 in 1, 22. 23 (zu 7 s. auch 7, 12), — 10 in 4 ,6, — 11-14. 16. 17 in 3, 4-7. 9. 8, — 25 in 7, 8, — 54-60 in 1, 5. 7. 4. 3. 19. 15. 16.

Das Verhältniss zu Kauçika stellt sich wie folgt (s. BLOOMFIELD l. c.): v. 4-7 K. 81, 33, — 4-9. 11-18 K. 81, 44, — 4 K. 81, 33, — 8 K. 81, 29, — 10 K. 81, 44. 82, 28, — 11-18 K. 80, 35. 82, 31 — 11 K. 81, 22, — 19 K. 80, 3. 38. 82, 83, — 20 K. 82, 21, — 22 K. 81, 29, — 24 K. 82, 29. 85, 26, — 25 K. 82, 32, — 26 K. 82, 29. 85. 26 — 27 K. 80, 18, — 28 K. 87, 30, — 29 K. 83, 29, — 31 K. 82, 10, — 34 K. 87, 22, — 36 K. 81, 33, — 37 K. 80, 42. 85, 24, — 38 K. 85, 3. 12, — 45 K. 85, 17, — 48 K. 80, 35. 82, 31, — 49 K. 81, 37, — 50 K. 86, 10, — 53 K. 80, 35. 82, 31, — 56 K. 80, 34, — 57 K. 80, 52. 81, 29, — 57ª K. 80, 17, — 58 K. 81, 25, — 59 K. 80, 48, — 60 K. 80, 49. (Für die Verse 1-3. 21. 23. 30. 32. 33. 35. 39-44. 46. 47. 51. 52. 54. 55 hat K. keine Verwendung.)

Dieser bunten Durcheinanderwürfelung der 60 Verse des Textes gegenüber ergiebt sich nun aus dem Inhalt folgende, freilich ebenfalls sehr bunte Reihenfolge:

1-3 Spenden an Yama, — 4-10 Verbrennung, und Hinsendung in das Jenseits, — 11-13 unterwegs Begegnung mit den beiden Hunden des Yama, — 14-18 Gebete an Yama, — 19-26 Begräbniss (sit tibi terra levis), — 27 Forttragen des Todten aus dem grâma, — 28. 29 böse und gute Manen, — 30 viaticum für den Todten, — 31 Aufforderung an ihn, den »Fluss« zu überschreiten, — 32. 33 an Yama, — 34. 35 Manen, — 36 ignis pyralis (brenne sanft!), — 37 Eingang zur Welt des Yama, — 38-45 Abmessung des çmaçâna, — 46-49 Eingang zur Welt des Yama, — 50-60 der Todte auf der Bahre, vor der Bestattung (sei es Begräbniss oder Verbrennung). Erb-Antritt.

b. Erklärung.

1-3. Diese drei an Yama gerichteten Verse (Ṛik X, 14, 13. 15. 14; Taitt. Âr. VI, 5, 3. 5. 4) haben bei Kauçika keine Verwendung. Nach dem kalpa im Schol. zu T. Âr. gehören sie zu einem monatlich wiederkehrenden Yamayajna.

1. *Für Yama läutert sich der soma, für Yama wird das havis bereitet.* | *Zu Yama geht das Opfer hin, Agni zum Boten habend, fertig gestellt.* ‖

somaḥ pavate A., somaṃ sunuta Ṛ., — kriyate A., juhutâ Ṛ. —

[1] ich habe die Lesarten von T. Âr., da wo sie mit Ṛik übereinstimmen, nicht besonders angegeben.

t das madhu-reichste und gehet vor (damit)! |
ber geborenen ṛishi, den Früheren, Pfadfindern. ‖
t in Ṛ. als zweiter pâda des nächsten Verses
rt.

spendet ghṛita-reiche Milch als havis; | *er reihe*
, um ein langes Leben fort zu leben ‖

hv â yamad Ṛ.; yame ist als verbum finitum schwer
ballhornung; die Angabe bezweckt wohl eine etymo-
trung für den Namen Yama's, um diesen zu captivieren.

Verse (der *neunte* Vers fehlt in Ṛ.T.) beziehen
r Leiche auf dem pyrus. — Nach Kauçika 81,
(resp. 4-9. 11-18) den Namen: anushṭhânyas,
lass die Theilnehmer an der Feier mit ihnen
. doch wohl das agnyupasthânam vollziehen.
noch für 4. 4-7. 8: 10. 11. 11-18 besondere
nächst in 81, 33 die Angabe, dass der *Jüngste*[1]
s Feuer (des pyrus nämlich) anzündet, was
refflich passt. Ebenso die Angabe des kalpa
a âdîpayati, âdîpyamânam anumantrayate),
v. 5 prajvalantam anumantrayate).

ht, o Feuer! Glühe ihn nicht! verschleudere
inen Leib. | *Wenn du ihn gar gekocht hast,*
ihn zu den Vätern hin. ‖

ierbei wohl auch an die causative Bedeutung: »Schmerz
yadâ karasi A., yadâ çṛitam kṛiṇavo (karavo T.) Ṛ., —
athe "m enaṃ Ṛ., — pitṛi-r upa A. (gegen das Metrum,
ab Ṛ.

at die Wirkung, das Unheilige der Handlung
kehren. Das Feuer soll alles Unreine aus
aber es soll dies doch so thun, dass dem-
geschieht, und nichts davon zerstört wird,
Und dies wird durch den Spruch erreicht.
noch so viel bei dem Process verloren gehen,
a, dass dies virtuell ohne Bedeutung ist.
çṛita, gar gekocht, aller Schlacken entledigt
Vätern zugesandt zu werden.

ekocht hast, Jâtavedas!, dann übergieb ihn den
· Fortführung des Lebens gelangt, dann möchte
r (noch) in seine Gewalt bekommen.

itaṃ yadâ karasi Ṛ. (Umstellung mit pâda 1 von v. 4);
secundâr), athe "m enam Ṛ.; — yado A., yadâ Ṛ.; —

sonst noch, und mehrfach, handelnd auf, resp. voran,
15, 8. yaviyaḥprathamâni karmâṇi Kauç. 82, 2. yathâ-

asuniti fasse ich nicht als: »Geisterleben, Geisterreich« (Pet. W.), sondern als: »Fortführung der Lebensgeister« (asavaḥ), s. 1, 31 (»ihr Lebenswerk verrichten«). 2, 27 (asûn pitṛibhyo gamayâṃ cakâra). 56. 3, 59.

Nicht Jeder gelangt hinüber. Zunächst muss eben der Todte von Agni »gar gekocht« werden; sein »ewiger Theil« durch ihn geläutert (v. 8) sein; dann erst tritt seine in die Luft ausgehauchte Seele (v. 7), auf den Fittichen des Feuers (v. 8) resp. der Winde (v. 21), die Reise zur Welt der Seligen an[1]. Da giebt es denn aber allerhand Hindernisse, durch die beiden Sârameya (v. 11-13) etc.; die Seele findet auch nicht gleich die richtigen Pfade, und es dauert unter Umständen lange, bis sie drüben ankommt. Mittlerweile hat der Todte ein festes Heim auf der Erde in der Gruft, in welcher seine Gebeine gebettet sind, und wo er Wasser und Nahrung findet. Er geniesst dabei volle Freiheit (svadhâ) der Bewegung, des Umherschweifens durch die Luft, resp. Dreiwelt, und befindet sich dabei z. Th. in einem schlafenden, resp. träumenden Zustande, s. Ind. Stud. II, 206. 229.

Die Vorstellung in pâda 4, dass er, bei den Vätern angelangt, sogar die Götter in seine Gewalt bekommen kann, gehört keiner *alten* Zeit an, sondern macht fast den Eindruck, auf der buddhistischen Unterordnung der Götter unter die Menschen zu beruhen. Über einen ähnlichen Fall in den Ritualsprüchen des râjasûya s. »Königsweihe« p. 64[n. 2].

6. Dieser Vers (Ṛik X, 14, 16) unterbricht zunächst den Zusammenhang, greift auf Yama (v. 1-3) zurück, den König der in v. 4. 5 herangezogenen Väter. Nach dem kalpa zu T. VI, 5, 11 ist er der dritte von drei Versen, mit denen die Theilnehmer an der Feier eine Spende für Yama »entnehmen« (havir uddhâranti).

6. *Mittelst der Trikadruka (genannten heiligen drei Festtage) läutert sich, über die sechs Weiten hin, dieses Erhabene, Eine.* | *Die Trishṭubh, die Gâyatrî, alle diese Metra, sind in Yama eingefügt.* ‖

shaḍ urvîr A., shaḷ urvîr Ṛ, shaḍ ûrvîr T., — gâyatrî trishṭup T.

Sâyaṇa's Erklärung des seiner eigentlichen Bedeutung nach freilich dunklen Wortes trikadruka[2] als bezüglich auf die drei heiligen Tage (jyotis, go, âyus) der abhiplava-shalaha-Feier (Ind. Stud. IX, 374, 3), scheint mir für unsere Stelle hier durchaus passend. Natürlich wird dadurch für diesen Vers die Zugehörigkeit in die Zeit des voll-entwickelten Rituals be-

[1] in Yama's Welt angelangt, hat ein Jeder ein Sechszehntel seines Tugendverdienstes an dessen Beisitzer abzugeben. Ein bei Lebzeiten dem Priester geschenkter weissfüssiger Schafbock, Hammel, befreit jedoch von diesem Zoll(!), s. Ath. III, 29, Ind. Stud. 17, 302. — Ein dem Priester geschenkter Last-Stier bringt im Jenseits natürlich erst recht hohen Lohn und reiche Vergeltung s. Ath. IV, 11, 41.

[2] sollte sich trikadruka etwa ursprünglich auf »drei-henklige« Krüge beziehen? cf. Ṛik II, 11, 17. 15, 1. 22, 1.

:undäres Anhängsel des Liedes X, 14 ist (an dafür tritt ja wohl auch schon der Umstand en Metrum als v. 1-12 abgefasst ist. Er ver-ɔrt, und damit auch seine Anführung hier, ıde, dass Yama in ihm genannt wird. — st Zenith und Nadir? Es giebt dafür jedoch ılungen; so werden im Çat. II, 5, 1, 22, als ɣni und die Erde, Wasser und Wind, Tag Çâñkh. çr. I, 6, 4 Himmel und Erde, Tag Kräuter; endlich im Schol. zu T. VI, 5, 11 Wasser und Kräuter, ûrdhvam (? Zenith) Rede?). — Sollte nicht im Übrigen die »sechs urvis« erwähnenden Spruches *hier* ɣt sein, dass darin etwa eine specielle Be-:hstfolgenden Spruche vorliegt, in dem fgeführt sind, die, s. soeben, z. Th. als die omis als eine Art *Glosse* dazu anzusehen sein? sst direct an v. 5 an; — Kauçika hat keine ihn; nach dem kalpa zu T. VI, 1, 22 führt ḍḍhotar[1], und unter Vorausschickung dieses elbst nochmals in 7,12, mit denselben Les-Er dient dabei zum (agny)-upesthânam.

nne gehe mit dem Auge, in den Wind mit dem und gehe zur Erde mit den festen (Bestand-Vasser, wenn es dir da passt; in den Kräutern Knochen.‖

âtam âtmanâ A, sûryaṃ cakshur gachatu vâtam âtmâ[2] · dharmabhiḥ A, dharmaṇâ Ṛ.

Vorstufe für das spätere pañcatvam, die ements. Den solennen Ausdruck für die

Priester zu begehen« ist sonst eine Bezeichnung des gehörigen Spruches, Çâñkh. X, 16, 12. 17, 1; sowie Und zwar hat der dortige Spruch eine gewisse Ähn-bezieht sich der Name aber nicht auf die 6 hotar, e genannten sechs Factoren (s. das oben über die nd Winde, Himmel und Erde, Wasser und Kräuter. in seiner Beziehung zum paçubandha der Name ur-igen Sprüchen genannten sechs Factoren: Himmel,

an, was eine Zwischenform atman voraussetzt) »Odem, »asch hin- und herbewegen« zurückzuführen, cf. atka âti eine Vogelart (cf. Ad-ler), at-ithi Wandersmann; — st, und unser »Athem« sowohl als(?) »Odem«, (vergl. ieser √at gehört wohl auch ἦτορ, das pulsirende Herz, d).

Mittelstufen dazu giebt uns Çat. br. XIV, 6, 2, 13: yatrâ 'sya purushasya mṛitasyâ 'gniṃ vâg apyeti, vâtam prâṇaç, cakshur âdityaṃ, manaç-candraṃ, diçaḥ çrotraṃ, pṛithivîṃ çarîram, âkâçam âtmau, 'shadhîr lomâni, vanaspatîn keçâ, apsu lohitaṃ ca retaç ca nidhîyate, kvâ 'yaṃ tadâ purusho bhavati? Wenn an dieser Stelle zwischen prâṇa (zu vâta) und âtman (zu âkâça) geschieden wird, so wird an anderen Stellen doch ebenso wie hier von dem Eingehen des âtman in den vâta resp. in das antariksham mehrfach gesprochen, s. Ind. Stud. XIII, 210, II, 229. Der Todte geht mit seiner (ausgehauchten) Seele in die Luft ein, sâtmâ 'ntariksham ârohati Ts. V, 3, 6,3. — Zu çarîra, Knochen (s. Ind. Stud. XIII, 211), ist die buddhistische Verwendung des Wortes in der Bedeutung: Reliquie zu vergleichen.

8 (X, 16, 4). Nach Kauçika 81, 29 wird mit diesem Verse und mit v. 22 (nach einigen, mit v. 57 nach anderen Handschriften) »rechts (von dem pyrus?) ein *Bock* angebunden«, dakshiṇato 'jaṃ badhnanti. Ebenso nach dem kalpa zu T. VI, 1,23 (ajaṃ city-ante abalena çulvena badhnâti). Es beruht dies einfach auf einem Missverständniss des im Texte stehenden: *ajo* bhâgaḥ. Seinem Inhalte nach gehört der Vers resp. unmittelbar zu v. 7, nur dass er nicht die auf dem pyrus befindliche Leiche, sondern das Feuer des pyrus anredet:

8. *(Was) der ungeborene Theil ist, dén brenne mit Brand, dén brenne deine Gluth, dén deine Flammen; | welches deine gütigen Leiber (Formen) sind, o Jâtavedas! mit denen führe ihn zur Welt der Frommen!* ‖

tapasâ Ṛ., tapasas A. (unrichtig!), — vahai 'naṃ sukṛitâm u lokam A. Ṛ, vahe 'maṃ sukṛitâṃ yatra lokâḥ T. —

Der »ungeborene«, *also* auch unsterbliche, ewige »Theil«, der durch die Flammen des pyrus geläutert wird, ist eben die Seele, die dánach dann ihre Reise zu den Vätern antritt. Ausser in v. 9 ist von ihr unter diesen Namen auch in v. 53 (*aja*-yânaiḥ pathibhiḥ) die Rede[1]. Sie wird hier deutlich von dem im vorigen Verse als für das Eingehen in den vâta bestimmt bezeichneten *âtman* getrennt, unter dem somit dort nur der prâṇa »Odem« zu verstehen ist, ähnlich wie in der soeben zu v. 7 citirten Stelle des Çat. br. prâṇa und âtman (der hiesige *ajo* bhâgaḥ) geschieden werden.

---

[1] cf. auch Ath. IV, 14, 1 (nicht im Ṛik, wohl aber in Vs. XIII, 51 und in den übrigen Yajus-Texten, s. v. Schröder Maitr. IV 255): *ajo* hy agner ajanishṭa çokât, was das Ritual (Kauç. 64, 21. 25) auch auf einen *Bock* bezieht. Auch kann nach v. 6-8 ibid. kein Zweifel daran sein, dass es sich dort wirklich um einen Bock handelt, der dem Todten, wie die anustaraṇî-Kuh (s. 2, 58. 3, 4), als Reitthier bei der Reise zum Jenseits dienen soll. Aber unter dem *aja* in v. 1 ist dort ebensowenig wie hier ursprünglich ein Bock gemeint, wenn der Vers auch im Yajus-Ritual durchweg für einen solchen verwendet wird.

ınd T.) fremde, und auch bei Kauçika nicht
ır eine Parallelstelle zu v. 8, eine Glosse zu

n Gluthen sind, o Jâtavedas! mit denen du den
ım, — | mögen die hinter dem dahinziehenden
m) drein sich zusammenfügen! mit den anderen
dann Heil!‖

1, 44 schliesst diesen Vers bei der Angabe
Verse 4-18 aus, wohl deshalb, weil er
m Inhalt nach an *den Schluss* der Ver-
gehört. Jedenfalls schliesst er sich aber
Nach dem kalpa zu T. VI, 4, 6 werden
rei âhuti, nach Hinauswerfung von Kohlen
akshiṇân nirvartya tisraḥ sruvâhutîr juhoti)

. o Agni, (zu) den Vätern, (ihn) der, dir ein-
heit wandelt | In (neues) Leben sich kleidend
er komme mit einem (neuen) Leibe zusammen,

. (secundâr), — upa vetu Ṛ., upa yâtu A. T. (secundâr),
672) — tanuvâ T., — suvarcâḥ A. (was ich hier vor-
ich auf √varj, ἐργ., wirken zurück (s. Sitz. Ber. 1892
çishyamâṇam asthilakshaṇaṃ yajaniyaṃ çarîram Sây.)
der sich nun, nach der durch das Feuer erfolgten
ı *neu* bekleiden soll; nach der rein volksthümlichen
dte »*sarva*tanûḥ *sâ*ngaḥ«, also: mit seiner vollen hie-
ır Seligen hinüber, s. Ind. Streifen II, 21. 22.

ese drei Verse beziehen sich auf eine wichtige
lem Jenseits. Der Todte kommt bei den
vorüber, welche den Weg dahin zu hüten,
n zu halten, die Berufenen aber richtig zu
ıde heissen hier beide çabala »scheckig«,
çyâma »dunkel« *und* çabala, und sollen,
Nacht repraesentiren. Ausserdem führen
.en Namen Sârameya, Kinder der Götter-
welche als eine Dienerin Indra's erscheint.
er für die vergleichende Mythologie grund-
. D. A. 6, 125 sie mit gr. ὁρμή Andrang (von
ameya mit Ἑρμείας in Bezug gesetzt, und
Eigenschaft als ψυχοπομπος, einen Genius
eben den Beruf hat, die ausgehauchten
zu führen, s. Ind. Stud. I, 416; eine Vor-
jetzt geltende parsische Sitte, in die Nähe

eines Sterbenden einen Hund zu bringen, damit sein letzter Blick auf diesen, seinen Führer in das Jenseits, falle (der sogenannte çag-dîd), in Bezug steht.

In dem Namen çabala haben, unabhängig von einander, BENFEY (und zwar dieser wohl eben zuerst[1], s. Göttinger Nachrichten 1877 p. 8 fg.), M. MÜLLER (Chips. II, 182 1867, aus 1848) und ich selbst (Ind. Stud. II, 295-298 1852) den Namen des Höllenhundes *Κερβερος* zu erkennen gemeint. — Das indische Ritual hat für die Begegnung des Todten mit diesen beiden Hunden ein hübsches »Bakschisch« für dieselben sich erdacht. Aus der Kuh nämlich, welche ihm zufolge zu schlachten ist, um dem Todten als Reitthier[2] nach dem Jenseits zu dienen (zu dem Ende werden Glied um Glied der Leiche mit den Gliedern dieser Kuh belegt), sind die beiden Nieren (vṛikkau) herauszunehmen (Kauç. 81, 22) und dem Todten mit v. 11 in die Hand zu geben, offenbar, damit er die beiden Hunde damit beschwichtigen möge. — Nach dem kalpa zu T. VI, 3, 1 gehören die drei Verse nebst 14, 16, 17 zu einem navarcaṃ yâmyaṃ sûktam.

11. *Laufe vorbei bei den beiden Hunden, Söhnen der Saramâ, den vieräugigen, scheckigen, auf rechtem Pfade | Dann gehe ein zu den wohlweisen Vätern, die sich des Zusammenzechens mit Yama erfreuen.*

çvânau steht in A. vor, im Ṛ. nach Sârameyau, — athâ Ṛ., adhâ A. — upehi Ṛ., apîhi A.T. — »vieräugig«, auch in Indien haben die Hunde nur zwei Augen (um mich dieser Ausdrucksweise zu bedienen); die vier Augen sollen eben etwas Absonderliches, Mythisches markiren, und zwar vermuthlich doch wohl die Fähigkeit, zugleich nach allen Richtungen zu sehen[3], hervorheben (ähnlich wie dies wohl bei den vier mukha des Brahman der Fall ist); die rationalistische Deutung der späteren Zeit hat an den vier Augen zwar festgehalten, aber aus dem dritten und vierten Auge zwei Flecke, zur Seite der Augen (yasyâ 'kshisamîpe puṇḍhrâṇi) gemacht, s. Kâty. XX, 1, 38 (zu Çat. XIII, 1, 2, 9): ein solcher Hund wird getödtet und dem Opferrosse zu Füssen gelegt, wohl zu demselben Zweck, wie die anustaraṇî-Kuh der Leiche des Todten. — Hier heissen beide Hunde: çabalau, nicht: çyâma-çabalau, entweder in dem Sinne wie dyâvâ für dyâvâpṛithivyau gebraucht wird, oder aber, was wohl vorzuziehen, da die Ṛiks. das Wort çyâma überhaupt gar nicht kennt, weil sie zur Zeit des Liedes wirklich eben *Beide* so hiessen; ihre Trennung in çyâma (resp. çyâva)-çabalau würde

[1] vor ihm hatte übrigens nach PICTET Origines Indo-Europ. II, 523, schon WILFORD (As. Res. 3, 409) diese Zusammenstellung, von çabala mit *Κερβερος* gemacht. — Zu BRÉAL's Angaben in seinem »Hercule et Cacus« s. Ind. Streifen 2, 229, sowie weiter noch ibid. p. 427 etwaige zendische Beziehungen.

[2] Ath. XII, 2, 48 ist es ein männliches Rind, ein Zugstier (anaḍvah). — Der Schwanz dieser Kuh, den man dem Todten in die Hand gab, hat später den Namen für eine Upanishad (mṛityulâṅgûla) hergegeben, s. Ind. Stud. IX, 21. 22; es ist dies der Name der 82. Upanishad in der Liste von Paṇḍit Râdhâkṛishṇa's Library, s. auch AUFRECHT Cat. Catt. p. 466; — cf. noch gaupuchika = gopuchena tarati Pân. IV, 4, 6. V, 1, 19. Und hier liegt denn auch noch der Grund zu einem hübschen »Lalenburger« Streich vor, s. Ind. Streifen 1, 246.

[3] in Ath. IV, 26, 6 wird der Scharfblick der »vieräugigen Hündin« (offenbar ist damit die Saramâ gemeint) gerühmt.

g vom 18. Juli. — Mittheilung vom 30. Mai.

eit angehören. Ist çabala in dieser Verwendung wirklich
at es im Übrigen ursprünglich überhaupt wohl nur einen

*ma, deine beiden wachsamen Hunde sind, die virr-
den, nach den Männern spähenden, — | Den Beiden,
schenke ihm Wohlsein und Krankheitslosigkeit.*

hadi A., — dehy Ṛ., dhehy A., — svasti câ 'smâ Ṛ., svasty
en Welt, im »Var des Yima«, giebt es keine Krankheiten.

*eitnasigen, an den Lebensgeistern sich letzenden(?),
'ama wandern hinter den Leuten drein. | Sie Beide
ieder das holde Leben (asum) geben, um die Sonne*

leicht zu sättigen«? oder: asu-tṛipau (parakîyân prâṇân svi-
a) »an den Lebensgeistern der Todten sich sättigend«? den
re asu entziehend? cf. die Angabe am Schluss des Verses,
en *asu* lassen, resp. *wiedergeben* sollen. — udumbalau
ach Pet.W. »Kupferfarben«(?); da das Wort anscheinend doch
, sollte es eher »Feigenfarbig« bedeuten; aber auch das ist
eben für Beide als çabala angegeben ist. — ulumbalau T.,
— carato 'vaçâ- anu T. (sic! avaçân asvâdhînân prâṇinaḥ Sây.
âv T. (sic! dattau prayachatâm! Sây. p. 665) — bhadram
ne an der Todtenfeier sind auch die Lebenden in Gefahr
s Yama ihren asu zu verlieren.

. 4. 2. 3. 5). Diese fünf Verse, für die Kauçika
endung angiebt (nach dem kalpa zu T. VI, 3, 1
16. 17 zu denselben an Yama gerichteten navar-
1-13), enthalten einen Segenswunsch für den
eine Bitte an Yama zu seinen Gunsten, dass er
alt unterwegs) zu den Vätern eingehen möge,
sich dabei um zwei Gruppen derselben, resp.
für die beiden Fälle, dass der Todte entweder
agen, priesterlichen Stande, oder dem Krieger-
r letztere noch weiter hinab aber geht das Lied,
Ritual, dem es zu dienen hatte, nicht (s. das
merkte).

*en läutert sich soma, ghṛita umsitzen die Andern |
i Vorsatze ist (d. i. denen madhu vorgesetzt wird)
ehen.* ‖

âv adhi A. (gekünstelte Lesart), — soma, ghṛita und
ṛita und madhu, sind wie auf Erden so auch im Himmel
l Wohlbehagens; die »Bäche, wo Milch und Honig« fliesst,
u° repräsentiren die Wonne des Jenseits, s. Çatap. XI, 5,
r durchweg als *dritte* Person zu fassen, da in v. 15 und 18
i ist, auf den es sich doch nicht beziehen kann. Sâyaṇa,
weite Person auffasst, hilft sich beide Male damit yama
i, sondern durch niyata zu erklären!

15. *welche Früheren, die heilige Ordnung Pflegenden, in ihr Geborenen, an ihr sich Freuenden, da sind,* | *zu den Inbrunstreichen Ṛishi, o Yama, zu den aus Inbrunst Geborenen, möge er eingehen.*

ṛitasâpa(ḥ) Ṛ. (√sap, cf. sapary°), ṛitasâtâ A., — ṛitâvâna(ḥ) Ṛ., ṛitajâtâ(ḥ) A. — pitṛîn Ṛ., ṛishîn A., — tapojâ॰ api A., tâ॰ç cid evâ 'pi Ṛ.; — in tapasvato, tapojân liegt wohl schon die secundär entwickelte Bedeutung: Askese zu Grunde? (tapasâ kṛichra-cândrâyaṇâdinâ Sâyaṇa); das Lied ist dann natürlich erst der brâhmaṇa-Zeit angehörig.

16. *Die durch (ihre) Inbrunst unüberwindlich sind, die dadurch zum Himmel (svar) gelangten,* | *die da grosse Inbrunst geübt haben, zu denen möge er eingehen.*

svar yayuḥ Ṛ. A., suvar gatâḥ T., — mahas Ṛ. A., mahat, T. — «tapo ye cakrire mahas», dies kann in der That wohl nur von «Askese» verstanden werden.

17. *Die da kämpfen in den Schlachten, die ihr Leben daransetzenden Helden* | *oder die da tausendfach spenden, zu denen möge er eingehen* ‖

pradhana leite ich, wie nidhana, von √dhan, (dhanv) θαναεῖν ab. — sahasradakshiṇâḥ, auch dieser Ausdruck tritt für die secundäre Zeit des Liedes ein.

18 (5). *Die tausend Weisen habenden kavi, welche (dadurch) die Sonne behüten,* | *zu den Inbrunstreichen Ṛishi o Yama! zu den in Inbrunst Geborenen gehe er ein.*

sahasraṇîthâḥ (sahasranayanâḥ Sâyaṇa); ebenfalls ein Zeichen secundärer Zeit, — gopâyanti desgl.

19-26. Diese Verse sind, bis auf den ersten, die Erde anredenden Vers (Ṛik. I, 22,15), an den Todten gerichtet, resp. nicht der Ṛiks. entlehnt, und zwar beziehen sie sich auf den in seiner Gruft befindlichen Todten, wobei es denn am Nächsten liegt, dass es sich eben dabei um ein Begräbniss desselben handelt.. Jedoch ist immerhin z. Th. nicht ausgeschlossen, dass es sich auch von vornherein nur um die Beisetzung der Knochen etc., nach vorhergegangener Verbrennung der Leiche, handelt. — Kauçika hat zunächst für v. 19 eine dreifache Verwendung. Nach 80,3 legt man damit den Sterbenden auf (opferreine) Grashalme, die man auf die dem Erdboden der çâlâ entwachsenden Gräser gestreut hat, durbalibhavantaṃ çâlâtṛineshu darbhân âstîryâ 'varohayati; — nach 80,38 legt man damit die Leiche nördlich vom Feuer nieder: uttarato 'gneḥ çarîraṃ nidadhâti, — und nach 82,33 verrichtet man damit, drei Nächte (und drei Tage) lang nichts Flüssiges geniessend, was auf dem Erdboden zu thun ist, bhûmau trirâtram arasâçinaḥ karmâṇi kurvate. Seinem Inhalt nach eignet sich der Vers für alle diese Modalitäten.

19. *Sei ihm gütig (syond), o Erde, ein Lager ohne Dornen* | *gieb ihnen breiten Schutz.*

syonâ (dreisilbig!) pṛithivi bhava Ṛ, syonâ 'smai bhava pṛithivy A, — yachâ 'smai A, yachâ naḥ Ṛ., — saprathâḥ A. saprathaḥ Ṛ.

von *asmai* »ihm« in pâda 1 und 3 (wo der
ser Vers, der im Ṛik ganz allgemeine Be-
igen Zwecke nutzbar gemacht; — die Be-
ist noch unsicher, *ṛikshara* wird von Yâska
a erklärt, (cf. ṛichara, ṛikshalâ).
wird das zweite Hemistich nach Kauç. 82,21
iessung) eines sthâlîpâka (Topfspeise) in
l zwar erscheint es daselbst, worauf auch
am macht, im vollständigen Text, im saka-
n geschieht, wenn das betreffende Textstück
gt. Der Spruch hat es seinerseits jedenfalls
e Erde zu thun; »sit tibi terra levis!« s. v. 25.
tten (Stelle) der Erde, in einem weiten Raum
Thaten, die du lebend gethan hast, die mögen

jivan«, hier ist *svadhâ* in seiner *alten* Be-
s Thun gebraucht; — auch madhuçcutaḥ
l ihre Werke folgen ihnen nach« Apokal.
für den Kauçika (ebenso wie für 23) keine
sich offenbar auch auf eine Gruft; — er
rt; im ersten pâda haben wir eine kurze
da ist jushâṇa statt jujushâṇa zu lesen.
hierher mit (meinem?) Geiste. Gehe gern ein
Komm' zusammen mit den Vätern, zusammen
sollen dir zuwehen, kräftige.
, führen die Winde, die Wasser mit sich
lassenden. | *Mit ewigem (ajena) Regen Kühlung*
prengen, dass es klingt.
für einen auf dem pyrus Verbrannten, der
Die Winde nehmen die ausgehauchte Seele
hinüber zum Jenseits; — »dass es klingt«,
onomatopoietische Nachahmung des Klangs
n, cf. Ath. 1, 3, 1-9. Nach Kauç. 81, 29
ei der Anbindung des *Bockes* rechts (vom
deren Handschriften ist v. 57 mit v. 8 dazu
lelt es sich um irrigen Anschluss an das
ort *aja*.
sdauer zu Lebensdauer (âyur âyushe), zu Ener-
dakshâya), zum Leben (jîvase). | *Zu den Deinen*
vas), eile hin zu deinen Vätern. ‖

huayâmi te manasâ mane 'ha?

Dieser Vers enthält nichts, was für Begraben oder Verbrennen entscheidet; — über das Wiedersehen der Seinigen (lies: suân) im Jenseits cf. Ath. VI, 120, 3 tatra paçyema pitarau ca putrân.

24. *Nichts von deinem Geiste (manas), deiner Lebenskraft (asu), von deinen Gliedern, deinem Safte,* | *Nichts von deinem Leibe bleibe hier irgend zurück.* ‖

Dieser Spruch ist nicht nothwendig von Verbrennung zu verstehen, kann sich auch auf das Aufsteigen zum Himmel aus einem Grabe beziehen. — Man kann jedoch den dritten pâda auch mit: »nicht gehe von deinem Leibe hier(bei) irgend etwas verloren« übersetzen, und dann bezieht er sich allerdings wohl auf Verbrennung der Leiche, s. v. 4. 26 etc. Der Todte soll jedenfalls mit seiner ganzen hiesigen Leiblichkeit (sarvatanûḥ, sâṅgaḥ) in das Jenseits eingehen s. Sitz. Ber. 1894 p. 795[n]. — Im ersten pâda ist zu lesen: mâ te manaso mâ asor. — Nach Kauç. 82, 29 wird v. 24 (und v. 36) »pâdaweise« (pachaḥ) beim Einsammeln (saṃcinoti) der Knochen und anderen Reste (vom pyrus) verwendet, wozu sich der Inhalt ja auch vortrefflich eignet. Ebenso nach K. 85, 25 nebst v. 26 und 3, 25-37 zu einer Ansprache (anumantrayate) an das, was man eben gesammelt hat (ebenfalls: saṃcinoti).

25. *nicht möge dich der Baum drücken, nicht die göttliche (devî) grosse Erde* | *Finde du Platz unter den von Yama als König beherrschten Vätern, und gedeihe (unter ihnen).* ‖

in T VI, 7, 8 lautet der Vers: mâ tvâ vṛikshau[1] sambâdhishṭâṃ mâ mâtâ pṛithivi tvaṃ[2], pitṛîn hy atra gachâsy edhâsaṃ[3] Yamarâjye; — lies: vittuâ edhasva.

Dieser Spruch deutet wieder mehr auf ein Begräbniss hin. »Baum» (vṛiksha) steht, wie vanaspati mehrfach im Ṛik, für: Holz, und bezieht sich hier wohl auf eine hölzerne Truhe, resp. einen hölzernen Sarg; — nach Kauç. 82, 32 freilich wird der Vers dazu verwendet, dass man den kalaça, in den man die gesammelten Knochen gethan hat, an der Wurzel eines »*Baumes*« niedersetzt (resp. denselben daselbst eingräbt), dies ist denn aber wohl erst eine secundäre Modalität. Nach dem kalpa zu T. VI, 7, 8[4] wird v. 25 bei dem Umherlegen von *vier* paridhi-Klötzen aus palâça-Holz verwendet.

Gegenüber der hier vorliegenden allgemeinen, aus der arischen Periode stammende Bestimmung, dass Yama der König der Väter

---

[1] pûrvâparaparidhirûpau Sây. p. 696. — Der Vers erscheint in T. doppelt, das zweite Mal lautet er: mâ tvâ vṛikshau (dakshiṇottaraparidhirûpau) sambâdhethâṃ mâ mâtâ pṛithivî mahî | Vaivasvatasya hi gachâsi Yamarâjye virâjasi. ‖

[2] he pṛithivi tvam api mâtâ satî mâ saṃbâdhishṭhâḥ

[3] edhâsaṃ edhasva vardhasva (sic!)

[4] pâlâçân paridhîn paridadhâti mâ tvâ vṛikshâv iti pûrvâparâv, uttarayâ (s. note 1) dakshiṇottarau.

ıal vorliegende (Vs. IX, 10 s. Sitz. Ber. 1892
uf in Indien entstandene Vorstellung, wo-
Welt für die Brâhmaṇa, Indra und seine
e Marut und ihre Welt für die Vaiçya be-

n dir fortgekommen, bei Seite, oder welche dir dahin (bei Seite) gegangen, | Das mögen dir r Stück um Stück wieder zubringen. ‖
Seite, gelegt, gekommen; — sanidâḥ, aus demselben ı der wenigen indo-germanischen Composita; übrigens nen!) stammend; — ghâsâd ghâsam Bissen um Bissen.

on der hiesigen Leiblichkeit darf verloren
at dieselbe Verwendung für beide Verse.
ıté, obschon zu apâna und prâṇa trefflich
ıalb hierher gekommen!), in vâ te aufzu-
itigung des Accentes).

en den Lebenden und dem Todten. Fort-
m grâma.
ossen diesen hier von ihren Wohnungen aus.
ı diesem grâma hier! | *Der Tod war Yama's ebensgeister (asûn) hingehen zu den Vätern.* ‖
n Verse es unbedingt mit der Bestattung,
r als Verbrennung, des Todten zu thun
ückwärts, zu dem Moment, wo der Tod
Die Leiche darf nicht mehr im Dorf, bei
ndern muss hinaus geschafft werden, um
ı. — Nach Kauç. 80, 18 wird der Vers bei
Opferspende in die heiligen drei Feuer ver-
· *asûn* pitṛibhyo gamayâṃ cakâra, dies ist

Manen (s. v. 27) bezügliche Sprüche.
ıyavaḥ) unter die Väter eingemischt sind, und ındten, aber ohne Opfergaben zu verzehren, ? da grobe und feine Leiber (?) tragen, die r fortfauchen. ‖
hier sehr unerwartet; nach Kauç. 87, 30
piṇḍapitṛiyajna zu der symbolischen Hand-
. damit einen an beiden Seiten (oben und
ınd (ulmuka), nach dreimaliger Schwenkung
An dieser Stelle hier ist er etwa nur eine
. den eignen (v. 29) guten Vätern, deren
. Sprüche zu gewinnen sucht, giebt es doch

unter den Manen auch Persönlichkeiten, die nur das »*Aussehen*« von »*Verwandten*« haben, in Wahrheit aber als »dasyu« und »ahutâd« gelebt haben. Es sind dies die vrâtya, von deren theils Exorcisirung theils Aufnahme in den brâhmanischen Verband das von AUFRECHT schon 1849 übersetzte 15. Buch der Ath. S. handelt. Vergl. hierzu etwa die pitṛipiçâca, bei BURNELL. Sâmavidhâna p. 60. 93. — Das zweite Hemistich[1] findet sich in Vs. II, 30 Çâṅkh. IV, 4, 5 (mit sakalapâṭha) vor, und von da habe ich die Erklärung der beiden ἀπαξλεγομενα parâpuro, nipuro durch: sthûladehân und: sûkshmadehân entlehnt, s. Mahîdhara dazu; parâpur bedeutet eigentlich etwa: Fortfüllung, Entleerung, nipur dagegen Einfüllung.

29. *Hier mögen sich unsere eigenen Väter lagern, die gütig handelnden, (und uns) das Lebensalter hinausziehenden.* | *Ihnen möchten wir dienen,* (?) *mit havis, sie zu erreichen suchend, lang (noch) lebend, viele Herbste.*

Auch dieser an die guten Manen gerichtete Vers unterbricht den Zusammenhang zwischen v. 27 und 30. Nach Kauç. 83, 29 dient er zu einer vor Sonnenuntergang an die Manen zu richtenden Aufforderung sich zu lagern.

30. Dieser Vers schliesst an 27 an; es wird darin der Krug angeredet, der das für den Todten bestimmte viaticum enthält. Auf Verbrennung, resp. Knochenreste, scheint der Vers ursprünglich nicht zu gehn, wenn er auch nachträglich dafür verwendet worden sein mag. — Kauçika erwähnt den Spruch nicht.

Welche Milchkuh ich dir einfülle, und welches Kornmuss (ich dir noch) in die Milch (hinein thue), | *dadurch sei du Erhalter (dieses) Mannesthier,* | *der sich hier leblos befindet*‖

yâṃ *dhênum*, totum pro parte, = »welche Milch«; — »das nehm' er als viaticum, mit 'nüber in's Elysium«, notabene hier: bis zu seiner Ankunft daselbst.

31. Auch dieser Vers greift wieder auf den Todten zurück, ist an ihn selbst gerichtet, resp. an einen Getödteten und ermuthigt ihn, (kurz gesagt) den Styx zu passiren. — Dem entspricht denn auch die höchst interessante Verwendung bei Kauçika 82, 10. Wenn ich

[1] das erste Hemistich handelt daselbst von den *asurâs*, welche, ihnen nicht gebührende Gestalten annehmend (rûpâṇi pratimuñcamânâḥ), nach Belieben, in Freiheit leben (svadhayâ caranti), was so ziemlich auf dasselbe, wie das hiesige erste Hemistich, hinauskommt, zumal wenn man mit Mahîdhara das Wort pratimuñcamânâḥ mit: pitṛisamânarûpâṇi svîkurvantaḥ erklärt; — In Vs., wie in Çâṅkh., gehört der Spruch auch zu einem *pitṛi*yajna. Jedenfalls stammt er aus einer Zeit, wo die brâhmanisch lebenden Ârya von grimmigem Hass gegen ihre in der alten Freiheit verbliebenen Stammesgenossen (die vrâtya, bâhika, etc.; adikshitâ dîkshitavâcaṃ vadanti Pañc. br.) erfüllt waren. Dass dieselben trotz ihrer Stammesgleichheit nicht zu den »Vätern« gehören durften, musste bei solcher Gelegenheit ausdrücklich constatirt werden; der Gegensatz der feindlichen Brüder! die sich stets am ingrimmigsten befehden; zumal wenn es sich, wie auch hier (ahutâdaḥ!), um religiöse Differenzen handelt.

cht verstehe, erhält jeder der Theilnehmer (die
:n Kiesel (çarkarâ) in die Hand, und lässt die-
ıen Erdboden gleiten, bis man in der Nähe eines
So bildet sich eine kleine Wasserrinne, die als
t wird, und mit unserm Verse fordert man dazu
berschreiten (nadîṃ târayati)[1].

den Fluss, den hochheilvollen, oder (und dann) die
eiter, aufs Neue | Wer dich getödtet hat, der soll
möge er ein anderes Antheilsloos finden!

sen açvâvatîm lese ich: açmanvatîm; dieses
e steinige« (nadi), ist hier wohl der Name[2] des
annten Flusses (des Luftstroms), der auf dem
eits zu passiren ist und die Scheidestelle bildet
die hinter ihm zurückzubleiben haben.

vermuthe ich die Bedeutung: Sternenbahn
tgruss an Roth p. 138[n.2]. Die Welt des Yama
erne hinaus, im dritten Himmel, s. v. 48; die
ter der Frommen Ts. V, 4, 1, 3. Und zwar ist
.hn wohl speciell die *Milchstrasse*, der Pfad des
: strete[4] zu verstehen. — Anstatt prataraṃ könnte

lt auch (ebenso wie das Ritual für v. 32) für sieben andere
— Nach Çatap. XIII, 8, 4, 2 haben die dortigen sieben
gefüllten Gruben (parivakra, karshû, garta) den Zweck die
n zu hindern, ihm zu folgen, denn das agham geht nicht
is hinweg (man möchte bei ihm zugleich an die 7 Berge,
er varâha vâmamosha haust, s. Ts. VI, 2, 4, 2). — Bei Kauç.
7 *nadîr*ûpâṇi um denselben Zweck wie hier. Ein mit Gold
iff (nau), das der Todte zu besteigen hat, dient ihm wohl
'ati und als Begleitverse dabei dienen Ath. XIII, 2, 48. VII, 6,
:u noch Kauç. 71, 20-24).

saṃrabhadhvam, uttishṭhata (virayadhvam A.), prataratâ sa-
nasann açevâḥ çivân vayam uttaremâ 'bhi vâjân. || Rik X,
ita ye asan durevâ anamivân uttaremâ'bhi vâjân). 27 (Parallel-
ıhimo 'çivâ ye asan çivân . . vâjân). Çat. XIII, 8, 4, 3. (sakala-
4,22 (açmanvatîr in!). — Diese letztere, bei Kâty. vorliegende
ırt anscheinend (!) zu den ganz absonderlichen Varianten, mit
nd zwar zu dreien Malen, in T. aufgeführt findet (VI, 3, 10. 4,
atiḥ saṃrabhadhvam (Rest wie im Rik, nur çivân vayam abhi
.667 ergänzt im Übrigen zu açm. (pâshâṇayuktâḥ) und rev.
ısativ apaḥ, der dazu angeführte kalpa giebt die Situation ganz
us-Texte an: hinter dem pyrus werden *drei* Gruben gegraben
worfen (açmabhiḥ sikatâbhiç ca prakîrya), und mit Wasse
andten sich darin eintauchen (tâsu jnâtayaḥ) saṃgâhante.'
ıer Index p. 51, der padapâtha, resp. nach p. 72 die -Mss.«
t von dem irregulären saṃdhi suçevâ "rkshâkam keine Noti:
ı Übrigen, dass in suçevâ "rkshâkam dies letztere Wort vie
cam, mit svarabhakti, gelesen wird sonst fehlt eine Silb
l. II, 59[n].

man auch ein wiederholtes prá tara vermuthen, doch passt Ersteres noch besser zu naviyaḥ, das, allein stehend, etwas absonderlich wäre, nach pratarám aber als noch weitere Steigerung gut passt.

32. 33. Diese beiden Verse, von denen der zweite der Ṛiks. (X, 17, 2) entlehnt ist, greifen wieder auf Yama zurück, beziehen sich resp. speciell auf dessen Vater Vivasvant. Der Grund für Letzteres wird wohl derselbe sein, wie oben bei 1, 53. Man sucht sich des Yama dadurch zu versichern, dass man seinen Vater für sich gewinnt. — Kauçika hat für beide Verse keine directe Verwendung, doch gilt für sie wohl dasselbe, was für 3, 61, nämlich (cf. 86, 29) die Angabe in 82, 36, dass man damit einen vaivasvata sthâlîpâka (zu kochen und) zu opfern hat.

32. *Yama ist der obere, Vivasvant der untere; etwas darüber hinaus sehe ich nicht irgend | In Yama ist mein Opfer eingegangen, die Welten (bhuvaḥ) hat Vivasvant weithin ausgespannt.* ‖

Die in pâda 1 angegebene Stellung der beiden Götter möchte man vielmehr umgekehrt erwarten.

33. *Die Unsterblichen verbargen sie (eam) vor den Sterblichen. Eine Gleichartige machend, gaben sie (dieselbe) dem Vivasvant; | sie (Saraṇyû) trug schon die beiden Açvin (in ihrem Mutter-Schoosse) als dies geschah. Zwei Gepaarte liess (zurück) Saraṇyû.* |

Vergl. hierzu das über diese Legende bereits zu 1, 53 Bemerkte. Die Götter suchten die Fortsetzung des unheiligen Incestes des Prajâpati (Vivasvant, Tvashṭar, gandharva) mit seiner Tochter (Saraṇyû, apyâ yoshâ, gandharvî) zu verhindern, entzogen daher zunächst den Sterblichen (sic! hysteron proteron! die sollten ja erst geschaffen werden!) den Anblick der Geschändeten, und substituirten für sie dem Prajâpati gegenüber eine Andere. Sie hatte aber schon zwei Gepaarte, d. i. ein Zwillingspaar, Yama eben und Yamî, geboren, als dies geschah, und war bereits mit einem zweiten dergl. Paar, den beiden Açvin, auch einem Götterpaar, das dem frühen Morgen angehört, s. »Königsweihe« p. 100 n. 2, schwanger. — Zu Saraṇyû Ἐρινύς und zu den gleichartigen Mythen von dieser s. ADALBERT KUHN am oben p. 825 a. O. (Z. I, 439 fg. 454).

34. 35. Es folgen zwei Verse, die auf die Väter (s. v. 28. 29), zurückgreifen. — Bei Kauçika wird v. 34 (35 wird nicht erwähnt) am Schluss 88, 22 verwendet, nebst drei anderen Versen (4, 41. 1, 47. 48), wie es scheint beim Anlegen von Holz in das Feuer.

34. *Die eingegraben sind, hingeworfen, verbrannt, oder aufgestellt, | alle diese Väter, führe herbei, o Agni! dass sie (unser) havis verzehren.* ‖

Zur Zeit dieses Verses galten noch — und dies ist hochbedeutsam — alle die darin aufgeführten Arten der Bestattung als gleichberechtigt. Und zwar steht das Begraben voran, das Verbrennen

erst an dritter Stelle. Unter den uddhita »Aufgestellten« ist wohl eine Bestattung nach Art der im Avesta üblichen zu verstehen? Die formloseste Art, das einfache Hinwerfen (zum Frass für die Raubthiere etc.?) steht sogar an zweiter Stelle (paroptâḥ); — dass das Verbrennen erst secundär durchgedrungen ist, zeigt denn auch der nächste Vers.

35. (X, 15, 14) *Die vom Feuer verbrannt oder nicht davon verbrannt, in der Mitte des Himmels nach Belieben (in voller Freiheit) sich ergötzen,* | *du kennst sie, o Jâtavedas, wie viel es (auch) sind. Mögen sie nach Belieben das freie Opfer sich gefallen lassen.*

Auch hier stehen die Verbrannten und die nicht-Verbrannten sich völlig gleich. Der solenne terminus dafür ist aber nicht agni-*dagdha,* wie hier, (auch im Ṛik), sondern agni*shvâtta*, und mit dieser *älteren* Form erscheint das erste Hemistich in Vs. XIX, 60[1], wo resp. das zweite Hemistich ganz anders als hier, nämlich so, wie im Ṛik lautet[2]. Die hiesige Lesart des zweiten Hemistichs ist resp. aus dem im Ṛik vorhergehenden Verse (13) entlehnt, freilich mit erheblichen Differenzen; tân fehlt zwischen tvam und vettha, statt yadi (A.) hat Ṛik die unbedingt richtige, daher auch oben übersetzte Lesart: *yati*, und pâda 4 lautet daselbst: svadhâbhir yajnaṃ sukṛitaṃ jushasva, sodass der Vers an Agni gerichtet ist, ebenso wie v. 34, was zu dem Ritual bei Kauçika jedenfalls besser passt als die hiesige Lesart. Auch der nächste Vers ist ja an Agni gerichtet.

36. Dieser Vers ist seinem Inhalt nach (cf. v. 4) an das Feuer auf dem pyrus gerichtet und hierzu stimmt auch die Angabe bei Kauç. 81, 33, wonach der Jüngste den pyrus damit anzündet.

Brenne sanft, brenne nicht zu sehr, o Agni! (ver)brenne den Leib nicht. | *In den Wäldern hause dein sausender Zug, in die Erde richte sich deine Gluth.*

Also: »verbrenne ihn, aber thue ihm nicht wehe dabei«; — çushma (von √çvas, sausen, cf. sushi), und haras (von √ghar glühen) sollen die Leiche nicht heimsuchen! sondern ihre Wirksamkeit nach anderen Richtungen ausüben. —

37. Wenn nun der »ewige Theil«, in dieser Weise kräftiglich »gar gekocht«, geläutert, auf den Fittichen des Windes dahinfahrend, bei den beiden Hunden des Yama vorbei, über den Styx und die Milchstrasse hinweg, nach dem dritten Himmel (s. v. 48) gelangt ist, empfängt ihn Yama mit freundlicher Rede. — Nach Kauç. 85, 24 wirft der

---

[1] die agni*shvâtta* erscheinen daselbst auch noch in XIX, 5. (Ṛik X, 15, 11; nicht weiter im Ṛik) XXI, 43–45. XXIV, 18.

[2] tebhyaḥ svarâḍ (°râḷ R) *asunîtîm* etâṃ yathâvaçaṃ *tanvaṃ* kalpayâti (°yasva R). [sollte nicht etwa: svâ-râḷ, d. i. svar-râḷ »Himmelskönig« zu lesen sein? Leumann bei der Correctur].

Jüngste (kanishṭhaḥ) mit 3, 73[1] und mit unserem Verse hier[1] die gesammelten *Knochen* in die Grube (BLOOMFIELD p. 370).

»*Ich gebe hier diesen Aufenthaltsort ihm, der da hier herbeikam (kommt), wenn er (erst) hier mein ist*« — | *so spricht der weise Yama ihm entgegen,* »*meine Reichthümer möge er hier antreten (alle meine Schätze stehn ihm offen)*«.

avasânam, eig. Abspannung, der Zugthiere nämlich; dann der Ort, wo dies geschieht, s. 1, 55.

38-45. Diese Verse handeln von dem Abmessen, Abstecken des »çmaçâna« (Ath. V, 31, 8. X, 1, 18) eigentlich wohl: »açma-çayana«[2] »Steinlager«, d. i. die durch Steine abgesteckte und umfriedete ja auch geradezu mit Thon- und Brennziegeln hergestellte[3] Stelle, wo die Bestattung (sei es Begräbniss, sei es Verbrennung, resp. in letzterem Fall die Bestattung der *Knochen*) stattzufinden hat. Von Rechts wegen hätten diese Sprüche eigentlich ganz *voran* stehen sollen! sie sind aber in ihrer formelhaften Gestalt, offenbar ein secundäres Product, und daher wohl dazu nicht würdig erachtet worden. — Die Bestimmungen bei Kauç. 85, 1 fg., die zugleich von den Maassen selbst handeln, sind sehr eingehend, und werden dabei auch die verschiedenen Ansichten zweier Schulen, der Devadarçin und der Çaunakin erwähnt, also z. B. ob sie rund oder viereckig zu machen seien[4].

38. *Wir messen (mimîmahe) dieses Maass hier ab, damit man weiter nicht zu messen braucht (mâsâtai)* | *in hundert Herbsten, nicht früher.*

Sollte etwa mit diesen »hundert Herbsten« hier das, was man bei uns: »Verwesungsfrist« nennt, bezeichnet sein? die Stelle also vor Verlauf von 100 Jahren nicht wieder anderweit benutzt werden können? denn auf den Aufenthalt im Himmel können sich die »100 çarad« doch nicht gut beziehen; derselbe ist nach 3, 30-35 vielmehr bis zur »saṃvṛit«, dem Ende der betreffenden Weltperiode, bestimmt.

---

[1] 3, 73 steht hier *vor* 2, 37 s. oben p. 820[n. 2].

[2] çayanam wenigstens sucht auch schon Yâska (Nir. III, 5) in dem Schluss des Wortes, erklärt dagegen *çma* durch: çarîram, nicht durch: açman, was doch entschieden sehr nahe liegt; cf. noch açmâ 'nnânâm 4, 54.

[3] çilâbhir vishamâbhir ishṭakâbhir vâ prasavyaṃ *cinvanti çmaçânam*, Schol. zu Kauç. 86, 10 BLOOMFIELD p. 370.

[4] nach Çat. XIII, 8, 1, 5 machten die daivyaḥ prajâḥ, d. i. die den Göttern ergebenen, frommen, resp. der brahmanischen Staatsordnung unterthanen Stämme dieselben viereckig, dagegen die âsuryaḥ, prâcyâs tvad, ye tvat d. i. »die asurischen Stämme, »mögen sie nun Östliche sein, oder sonst welche« machten sie rund. — (Dieselbe Einreihung der prâcyâs, »*Östlichen*« unter die âsuryaḥ prajâḥ [anders Ind. Stud. II, 189] findet sich auch noch ibid. XIII, 8, 2, 1, und zwar ebenfalls in Bezug auf einen Gebrauch bei der Anlegung des çmaçâna vor. Halten wir dazu die tadelnde Angabe des Çat. IX, 3, 1, 24 über die Anwohner der sieben *westlichen* Flüsse, so ist es klar, dass die Abfassung des Çat. br. in die *Mitte*, zwischen *Osten* und *Westen*, gehört; das Land der Kuru-Pañcâla ist eben ein Land des madhyadeça).

39-44. (ebenso wie 38 dass, nur die Praepositionen pra, apa, vi, nis, ud, sam, wohl auf die verschiedenen Himmelsrichtungen bezüglich, vor mimîmahe treten).

45. *Ich maass das Maass. Ich ging zum Himmel. Möge ich langlebend (dyushmân) sein.* | *Damit man weiter nicht zu messen braucht, in hundert Herbste, nicht früher.* ‖

Dem Kauçikasûtra zufolge werden Zaunklötze (paridhi) von verschiedenen Holzarten bei den verschiedenen Himmelsrichtungen verwendet; — v. 45 dient zur Ansprache der vollendeten Herrichtung (Kauç. 85, 17). Das erste Hemistich dieses Verses (das zweite ist einfach der Refrain von 38-44) ist resp. wohl als dem Priester in den Mund gelegt zu denken? derselbe hat sich durch seine Arbeit Anspruch auf das »in-den-Himmel-Kommen« erworben, wünscht aber doch zunächst noch auf Erden sein volles âyus (100 Herbste) zu leben.

46-49 handeln von dem Eingang zur Welt des Yama und diesem selbst. In v. 46 zunächst die Aufforderung an den Todten, sich dahin aufzumachen, und zwar ohne dass der Inhalt für Begräbniss oder Verbrennung einträte. Kauçika hat keine Verwendung dafür (ebensowenig für v. 47).

Einhauch, Abhauch, Durchhauch, Lebenskraft (âyus), Auge um die Sonne zu schauen (mögen dir zu Theil werden); | *auf hindernisslosen Wegen gehe zu den von König Yama beherrschten Vätern.* ‖

apariparena, nach Pet. W. »ohne Umweg« (paripara »eig. wohl nur ein wiederholtes pari«); oder: ohne Umzingler, Feind.

47. *Welche arbeitskräftigen Jünglinge dahingingen, alle Feindschaft hinter sich lassend, ohne Nachkommenschaft,* | *die fanden, zum Himmel aufsteigend, ihren Platz, auf dem Rücken des Firmaments, darüber hin(herab) schauend.* |

agravaḥ, agru »ledig, unverheirathet«; zd. aghru, (Pet. W.); entweder von √jar, aufreiben, comprimere coire? cf. jâra, Buhle; oder von √jar altern (comprimi; neutrale Form der vorigen √)?; oder etwa von √aj, = agilis; — çaçamânâḥ √çam sich Mühe geben, Part. Prf. — nâka, ein noch dunkles Wort, etwa von √snâ »feucht«? — adhi dîdhyânâḥ, von oben herab Alles überschauend? . . . Es ist dies ein schöner, in guter altvedischer Sprache abgefasster Spruch.

48. Dieser Vers giebt im Anschluss an dyâm uditya in v. 47 eine hochwillkommene Notiz über den Ort, wo man sich die Väter hausend dachte. Kauçika verwendet den Vers als einen der sogenannten hariṇî-Sprüche »mit denen man holt« (80, 35 und 83, 31).

Der wasserreiche Himmel ist der unterste, — »Palmenreiche« | *(pîlumati) heisst der mittlere;* | *der dritte Himmel heisst pradyo (der höchste dyo), in welchem die Väter sitzen.* ‖

Dass der Himmel aus verschiedenen Schichten, Stufen, sich aufbaut, ist auch dem einfachsten Auge klar. *Drei* Schichten, wollen

sagen: Wolkenschicht (udanvatî!), Mondschicht (pîlumatî!), Sternenschicht (pradyo), anzunehmen, liegt sehr nahe. Die Phantasie ist noch weiter gegangen, bis zu sieben Himmeln. Der Name der zweiten Schicht: pîlumatî bezieht sich wohl auf die lichten oder dunklen Wolken*bäume* (pîlu nach Pet. W. Careya arborea, oder Salvadora persica), die manchmal amHimmel erscheinen; sprechen wir ja doch auch direct von »Wetterbäumen«. — Vom dritten Himmel ist auch sonst noch mehrfach die Rede. In ihm hat auch der himmlische soma seinen Sitz. Ts. III, 5, 7, 1. Tbr. III, 2, 1, 1. Kâṭh. XXX, 10. Dass die pitaras in dem dritten loka hausen, berichtet auch Pañcav. IX, 8, 5.

49. Es folgt noch ein an die Väter im Allgemeinen gerichteter Spruch der nach Kauç. 81, 37 mit, resp. hinter (s. p. 820[n. 2]) 3, 13 zur Begleitung von 11 Spenden (?) verwendet wird.

49. *Welche unsres Vaters Väter und Grossväter sind, die da eingetreten sind in den weiten Luftraum,* | *die da die Erde und den Himmel bewohnen, diesen Vätern wollen wir mit Ehrerbietung (namasâ) dienen.* ‖

Die ausgehauchten Seelen der Väter erfüllen die Dreiwelt, in der sie nach Belieben (svadhayâ) umherschweifen; — die eigenthümliche Verwendung der √vidh mit den Dat. der Person und den Instr. der Sache »Jemandem womit dienen« ist noch unerklärt.

50-60. Diese Verse mit Ausnahme von 53, den ich als Glosse zu 54 ansehe, beziehen sich auf den auf der Bahre befindlichen Todten, der eben bestattet, sei es begraben, so doch wohl 50. 51, sei es verbrannt, werden soll. Nach Kauç. 86, 10 wird v. 50 (nebst 3, 49. 4, 66) beim Schichten (nicht des pyrus, sondern des çmaçâna, resp. der Grube, welche die Knochenreste birgt) verwendet.

50. *Jetzt nur noch, nicht weiter, magst du die Sonne am Himmel schauen!* | *Wie die Mutter den Sohn mit dem Kleidzipfel, hülle du ihn (ein), o Erde!* ‖

Seinem Wortlaut nach bezieht sich dieser anmuthige Spruch wohl von vornherein auf das Einsenken der Leiche selbst (nicht ihrer Knochenreste) in den Schooss der Mutter Erde. — Es handelt sich ja freilich um einen Todten; aber es ist hübsch, dass er, bis man ihn einsenkt, als noch fähig, die Sonne zu schauen, angeredet wird. »Nun schaut er auf zum letzten Mal in Gottes Sonne feurigen Strahl.«

51. *Jetzt noch nun, nicht weiter —! Von jetzt ab weiter verwesest du* | *Wie die Gattin den Gatten mit dem Gewande, umhülle du ihn, o Erde!*

Auch hier das erste Hemistich an den Todten, das zweite an die Erde gerichtet; und zwar ist hier zu dem ersten pâda wohl der zweite pâda des vorigen Verses zu ergänzen; — Für 51. 52 hat Kauçika keine Verwendung. Zur Verbrennung auf dem pyrus passen diese Sprüche eben *nicht*.

52. *Ich bedecke dich mit Erde, wie mit dem Gewande der Mutter, in freundlicher Weise.* | *Bei den Lebenden holdes (Glück) das sei mein! Freiheit bei den Vätern, die sei dein!* ‖

Mit diesem Verse redet wohl der Erbe den Todten an, und so sind denn wohl auch v. 50. 51 in seinen Mund gelegt zu denken, und das Gleiche gilt dann wohl auch von v. 54 fg., während in v. 53 von dem Todten in dritter Person die Rede ist. Derselbe macht mir überhaupt den Eindruck, eigentlich nicht herzugehören, sondern eine Art Glosse, so zu sagen Marginal-Note (s. jedoch oben p. 819 m. 1) zu 54, zur Beglaubigung der Rolle die dem Pûshan darin zugetheilt ist, zu sein. Kauçika hat freilich gerade nur für 53, nicht für 54. 55 eine Verwendung, und sogar eine doppelte (80, 35. 82, 31), übrigens nur wie für 48 unter den hariṇî-Sprüchen. Jedenfalls ist dies kein Hinderniss für meine Vermuthung, da dem Kauçika eben doch unser Ath. S.-Text bereits *fertig* vorlag.

53. *Agni und Soma, ihr beiden Pfadfinder! habt den Göttern ein schönes Juwel, (ihre) Welt, gegeben* | *Schicket nun hieher den Pûshan, damit er (Diesen hier) führe auf den von den Ewigen (aja) begangenen Pfaden; gehet da (auch ihr)!*

Der Ausdruck: *aja-yânaiḥ* ist eben wohl mit dem padapâṭha (s. Whitney Index) wie devayâna, pitṛiyâṇa aufzulösen und auf den »*ajo* bhâgaḥ« in v. 8 zu beziehen; man könnte das Wort ja allenfalls auch in a-jayâna »unbesieglich« auflösen[1]. — Die folgenden beiden, von Kauçika nicht erwähnten Verse sind aus Ṛik X, 17, 3. 4.

54. *Pûshan führe dich eilig fort von hier, der Kundige! der Hirte der Welt, dem kein (Stück) Vieh verloren geht* | *Er übergebe dich diesen Vätern, (wie) Agni den wohlweisen Göttern.* ‖

paridadat AṚ, paridadât T. —

Der Todte wird in die Obhut des Gottes Pûshan gegeben, der alle Wege kennt, somit auch ihn sicher hinüber geleiten wird. Eine zwar nicht in die indogermanische Periode, aber doch in noch durchaus patriarchalische Zeit gehörige Vorstellung. Pûshan ist der späteren vedischen Zeit gänzlich abhanden gekommen.

55. *Lebensalter, ganzes Lebensalter behüte dich. Pûshan behüte dich auf deinem Fortgang von vorn.* | *Wo die Frommen sitzen, wo sie hingegangen sind, da möge dich Gott Savitar hinbringen.* |

paripâsati Ṛ, in A. durch das auch metrisch unrichtige, secundäre pari pâtu ersetzt; — yatra te yayus Ṛ ist zum Wenigsten ein richtiger jâgata pâda, yatra ta îyus A ist dagegen metrisch unrichtig; man müsste denn etwa ta î yuḥ zweisilbig scandiren, wo man dann einen

[1] Partic. Praes. Âtm., mit guṇa, statt Part. Praes. Pass., wie stavâna für stûyamâna.

richtigen traishṭubhâ pâda erhält. — »Gott Savitar« ist ebenso alterthümlich, wie Pûshan; sein Dienst muss zur Zeit der Bildung der Sprüche des Yajus-Rituals besonders in Ehren gestanden haben.

56. 57. Während v. 50fg. bereits die Bestattung selbst betreffen, greifen diese beiden Verse auf ein etwas früheres Stadium zurück, auf die Herbeischaffung nämlich und die Bekleidung der Leiche. Nach Kauç. 80, 34 wird v. 56 bei der Anschirrung zweier Rinder oder zweier Männer (Diener?) an den Wagen, der die Leiche zur Stätte bringen soll, verwendet. Die Leiche wird resp. nach ib. 80, 17 gebadet, geschmückt und mit einem noch nicht getragenen Gewande, dessen Fransen(?) nach unten gerichtet sind (avâgdaçena)[1] mit v. 57 (s. auch noch 4, 31) umhüllt.

56. *ich schirre dir hier diese beiden Zugthiere an, damit sie dich zu dem Fortführen deiner Lebensgeister hinfahren;* | *mit ihnen Beiden gehe du ein zu dem Sitze und den Versammlungen des Yama.* ||

asunîtâya A, asunîthâya T (VI, 1, 4), — samitiç câ 'va A, sukṛitâṃ câ 'pi T; — asunîtâya (°thâya) voḍhave steht für asunîtaṃ (°thaṃ) voḍhave, cf. driçayesûryâya; zur Sache s. v. 5. — *alter* Spruch. —

Man möchte meinen, dass ursprünglich beide Thiere, nach Erfüllung ihrer Aufgabe, geschlachtet wurden, um direct als Zugthiere (vahnî) auch nach dem Jenseits hinüber, zu Yama hin (s. pâda 3, 4), zu dienen. Nach 4, 49 nimmt jedoch der Erbe die beiden Ochsen, welche die Leiche zur Bestattung gefahren haben, wieder an sich zurück (dies ist wohl aber secundär!).

57. *Dieses Kleid hier kam dir nun zuerst zu. Zieh jenes aus, das du hier zuvor getragen hast.* | *Schreite damit hinter der Erfüllung (aller) Wünsche (drein), (dahin) wo sie dir vielfach gegeben ist unter den Freunden*(?) ||

etat tvâ vâsaḥ A, idaṃ tvâ vastraṃ T (VI, 1, 2), — anusaṃkrâma vidvân A, anu saṃpaçya dakshiṇâṃ T, — yatra A, yathâ T; — vîbandhushu AT; Sâyaṇa trennt aber, gegen den Accut, vi von bandhushu ab; (bandhushu prîtidânarûpeṇa bahudhâ yathâ viçeshṇa dattaṃ). In der That ist *vi*bandhushu hier höchst befremdlich; man erwartet gerade das Gegentheil: *sa*bandhushu, resp. bloss bandhushu allein; aber *vi* als Partikel, = viçeshṇa, zu fassen, ist denn doch auch sehr bedenklich (jedenfalls müsste der Accent geändert werden). Sollte man nicht also etwa doch vibandhu einfach im Sinne von bandhu, das *vi* also als verstärkend, nicht (wie sonst vor concreten Begriffen) als privativ zu fassen haben? wie dies z. B. dem Pet. W zufolge bei *vi*jâmi, freilich gegenüber von *a*jâmi, Ṛiks. X, 69, 12 der Fall ist. Oder, wem dies doch zu bedenklich ist, sollte etwa bahudhâ vi

[1] daçâ, »Fransen« eigentlich wohl: was wie zer*biss*en, zerkaut, zerzaust aussieht: zu daçâ, Lebens-Dekade, s. oben p. 841 n. 3.

prâkritisch für bahudhâ api stehen? *vi* ein apokopirtes api (pi, bi, *vi*) sein? Es handelt sich hier ja doch um einen volksthümlichen, resp. vielfach gebrauchten Vers, wie denn wohl auch schon die doppelte Form des Einganges (in A und T) dafür eintritt, dass er eben eine Art versus communis ist. Zu vergleichen wäre[1] etwa die vedische Verwendung von *iva* in der apokopirten (prâkritischen) Form *va* (cf. schon Pet. W. I, 819. 820).— Im Pet. W. wird vibandhu, unter Citirung dieser Stelle hier, als »verwandtenlos« übersetzt. Das will hier aber durchaus nicht passen. Denn es wird ja doch sonst gerade umgekehrt vom Jenseits gerühmt, dass man dort mit den *Seinigen* (s. auch 29) wieder zusammentrifft.

Es erhebt sich hier noch die Frage, ob der Vers wirklich ursprünglich auf die Leichen*kleidung* sich bezog? oder ob nicht etwa in pâda 1 nur das *Flammen*kleid von v. 58 (Ṛik X, 16, 7) gemeint ist? die Gluthen des pyrus also, gegen die in v. 58 ein Panzer angelegt wird? oder etwa gar *dieser Panzer selbst*?

58. Es wird nunmehr (Kauç. 81, 25 f.) die Leiche mit dem Fell einer Kuh (nach Kauç. mit ihrer vapâ, und im Übrigen Glied für Glied mit deren Gliedern) bedeckt; dieses Fell soll zunächst als ein Panzer gegen die Feuersgluth , und die Kuh selbst (s. 3, 4; cf. den *aja* oben bei v. 8 p. 847) als Reitthier nach dem Jenseits dienen. — Auch nach dem kalpa zu T. VI, 1, 19 wird der Leichnam mit v. 58 mit der Haut einer Kuh (an der sich Kopf, Haare und Füsse befinden, die Haare nach aussen gewendet) vollständig eingehüllt.

58. *Zieh' dir mittels der Kühe (der Kuhhaut! oder mittels der vapâ der Kuh?) einen Panzer gegen das Feuer an, umhülle dich mit ihrem Fett und Safte,* | *damit dich nicht der Kühne, mit seiner Gluth Jauchzende, Trotzige, znm Verbrennen Begierige, vollständig umklaftert.* ‖

Sâyaṇa fasst agnes als Gen. subjecti: agneḥ svabhûtaṃ varma jvâlâlakshaṇaṃ; — gobhir anustaraṇigocarmaṇâ Sây. zu Ṛik (raçmibhiḥ zu T.), — pivasâ steht in Ṛik. vor medasâ, — dadhṛig ṚA, dadhad T (sic! he carma tvâṃ dhârayan Sây., sehr seltsam!), — vidhakshyán Ṛ, vidhakshan A, was mir besser scheint, — paryañkhayâtai Ṛ, parîñkhayâtai A (secundär).

59. 60. Ansprache an den Todten durch den Erben, der die Insignien desselben an sich nimmt, und dadurch, unter scharfer Betonung der Scheidung zwischen Leben und Tod, in den Vollbesitz der Erbschaft eintritt. Und zwar hat sich der ursprüngliche Vers (Ṛik X, 18, 9) der an einen *Krieger* gerichtet ist, hier in *zwei* Verse gespalten, von denen der erste (cf. oben 2, 15 fg.) an einen Brâhmaṇa,

[1] beiläufig, wenn in classischer Dichtung gelegentlich *vâ* = iva gebraucht wird, so scheint mir dies nur eine irrthümliche Aneignung des prâkritischen: *va*, iva zu sein, ähnlich wie wohl auch manasvinî bei Kâlidâsa Mâlavikâgn., v. 19. 38 auf einer irrigen Erklärung des prâkritischen mâṇaṃsiṇi (für mânavatî) beruht, s. Hâla p. 99.

der zweite an einen Krieger gerichtet ist. In T (VI. 1, 15-17) finden sich resp. *drei* Verse vor, deren dritter für einen Vaiçya bestimmt ist. Ebenso bei Kauçika (80, 50; die dortigen Angaben stimmen genau zu der Situation, die sich aus dem Inhalt selbst ergiebt; und zwar differirt der Eingang dieses dritten Verses[1], den unser Text der Aths. *nicht kennt*, von dem Eingange des dritten Verses in T.

Dafür dass v. 59 ursprünglich *nur* für einen Krieger bestimmt war, tritt pâda 4 mit Bestimmtheit ein[2]. Es liegt hier eben ein hochinteressantes Beispiel für die allmähliche Weiterentwickelung solcher Verse vor. Während der ursprüngliche Text im Ṛik einfach lautet:
dhanur hastâd âdadâno mṛitasyâ 'sme kshatrâya varcase balâya|
atrai 'va tvam iha vayaṃ suvîrâ viçvâḥ spṛidho abhimâtîr jayema‖

»*Den Bogen aus der Hand des Todten nehmend, uns zur Kraft, Werkkraft, Stärke, (sage ich):* | »*Da bist du, hier sind wir; mit guten Mannen versehen wollen wir alle Gegner und Nachsteller besiegen*«. ‖

haben A. T. zunächst eine Form des Spruchs, in welcher der Bogen durch einen Stab (daṇḍaṃ) in A., durch: Gold (suvarṇaṃ, hier zweisilbig zu lesen!!) in T., ersetzt ist; und zwar scheint mir hier der *Stab* als Insignie des Brâhmaṇa den Vorzug vor dem *Gold* zu verdienen; — mṛitasya ist in A. in 59 durch gatâsoḥ vertreten; es macht dies zwar einen alterthümlichen Eindruck, ist aber doch wohl, da v. 60 an mṛitasya festhält (ebenso T. in allen drei Versen) als eine gesuchte, immerhin gute, Veränderung aufzufassen; — der zweite pâda ist in v. 59 in A. für den Brâhmaṇa umgewandelt in: saha çrotreṇa varcasâ balena »mit Gehör, Werkkraft und Stärke«, wobei çrotra (cf. çrotriya) sich offenbar auf das Studium der heiligen Texte bezieht; auch dies ist entschieden charakteristischer für den Brâhmaṇa, als die allgemeinen Lesarten in T.: çriyai, brahmaṇe, tejase, balâya. — Das zweite Hemistich ist bis auf die kleinen Varianten: suçevâḥ (statt suvîrâḥ) in T., und mṛidha statt: spṛidha in A., mit R. identisch. — Die zweite und dritte Form des Spruches ist in T. bis auf den Eingang (dhanur resp. maṇiṃ) und den zweiten pâda (çriyai kshatrâyau 'jase balâya, und çriyai viçe pushṭyai balâya) mit der ersten identisch, in A. dagegen differirt v. 60 von v. 59 theils im Eingange (dhanur statt daṇḍaṃ), theils im zweiten pâda (kshatreṇa statt çrotreṇa), theils endlich zeigt das zweite Hemistich eine ganz selbständige, von R. wie T. abweichende Gestalt.[3] — In A. lautet somit der Text wie folgt:

[1] es liegt davon eben nur der Eingang vor.

[2] derselbe passt eben nur für einen solchen, nicht für einen Brâhmaṇ.

[3] wie die dritte Form des Verses bei Kauçika gelautet haben mag, ist nicht ersichtlich; nur das steht fest, dass der Eingang: *ashṭrâṃ* lautet (statt daṇḍaṃ und dhanur), sich also auf den »Viehstachel« des Landmanns bezieht, während maṇim in T. wohl mehr den Handelsmann markirt.

59. *Den Stab aus der Hand nehmend des Dahingeschiedenen, sammt çrotra, Werkkraft und Stärke, (sage ich):* | *»Da bist du, hier sind wir; mit guten Mannen versehen wollen wir die Feinde und Nachsteller besiegen«.* ||

60. *Den Bogen aus der Hand nehmend des Todten, sammt kshatra, Werkkraft und Stärke (sage ich):* | *»fasse zusammen den Besitz (vasu), die reiche Fülle, (bhûri pushṭaṃ); herwärts komme du zu der Welt der Lebendigen.* ||

Das zweite Hemistich in v. 60 kann nicht an den Todten, sondern nur an den Erben gerichtet sein. Der Priester fordert ihn auf, sein Erbe anzutreten. Und dies ist denn freilich eine secundäre Wandlung, die, römisch gesprochen, so viel bedeutet als: »der König setzt sich die Krone nicht mehr selbst auf, sondern empfängt sie aus der Hand des Priesters«. — Die Trennung zwischen Leben und Tod ist auch hierbei kräftig festgehalten, wenn auch nicht só scharf pointirt, wie in v. 59.

Es ist im Übrigen wundersam, dass hier nicht auch gleich die an die *Wittwe* gerichteten Sprüche, die den Eingang des nächsten anuvâka (3, 1. 2) bilden, direct angeschlossen, sondern eben durch den Schluss des anuvâka von hier abgetrennt, und an die Spitze des nächsten Abschnittes gestellt sind. In R. stehen dieselben *vor* dem Spruche an den *Erben*. Ebenso auch in T. *vor* den diesem Spruche entsprechenden drei Sprüchen, und zwar sind daselbst sogar auch diese drei Sprüche ihrerseits, wie das Feminin âdadânâ zeigt, in den Mund (nicht des Erben, sondern) der *Wittwe* gelegt[1], die somit ihrerseits die Insignien an sich nimmt, und dadurch, sollte man doch meinen, auch die Erbschaft antritt(?). Nach dem kalpa zu T. VI, 1, 15 berührt sie die beiden Hände des Todten mit dem »Golde« etc.: suvarṇena hastau sammârshṭi, und der Priester (nach Sâyaṇa) redet *sie*, nicht den Todten, mit den Worten: *atrai 'va* an, und fordert sie auf zu leben: he nâri âdadânâ satî *atrai 'va* loke tishṭha.

[1] wodurch sich denn wohl auch erklärt, dass darin »Gold, Bogen und maṇi« dem »Bogen« in R., resp. »Stab, Bogen und Viehstachel« in A., gegenüber stehn; — s. auch noch die gleichartigen Angaben aus dem Bharadvâjasûtra bei Wilson Select Works (ed. Rost) II, 297. 298. — Das Rik-Ritual schliesst sich natürlich der Ṛiks. an.

Ausgegeben am 25. Juli.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

1895.
XXXVII.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

---

25. Juli. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. Mommsen.

Hr. Vahlen las: Über einige Anspielungen in den Hymnen des Callimachus.

Die Mittheilung folgt umstehend.

Über einige Anspielungen in den Hymnen des Callimachus.

Von J. Vahlen.

Nicht neue, der Spürkraft der Philologen bisher entgangene geschichtliche Anspielungen in den genannten Dichtungen habe ich aufzudecken, sondern verfolge nur die bescheidenere Absicht, einige dahin gehende Annahmen einer Prüfung auf ihre Richtigkeit zu unterziehen. Denn ich hege, je länger je mehr, Bedenken, ob eine Ausdeutung dieses Dichters Bestand haben könne, bei der die Gottheiten, die er preist, in die historischen Gestalten der Könige von Aegypten sich verwandeln, und Zeus mit Ptolemäus Philadelphus, Apollo mit demselben oder dem dritten Ptolemäer oder beiden zugleich in demselben Hymnus, Apollo's Braut Cyrene mit Euergetes' Gemahlin Berenice identificiert wird und zahlreiche auf demselben Wege liegende Annahmen verwandter Art aufgestellt und zur Grundlage gemacht werden für die Bestimmung der Zeiten und Umstände, unter denen diese Dichtungen entstanden sind und verbreitet worden.

Unser verewigtes Mitglied, Joh. Gustav Droysen, hat, als er die Geschichte des Hellenismus aufbaute, für die Darstellung der Ptolemäerzeit auch den Alexandrinischen Dichtern dieser Epoche, den Callimachus und Theocritus und wie sie heissen, eine geschärftere Aufmerksamkeit zugewendet; und da er bei seinen Vorstellungen über die Beziehungen dieser Dichter zu dem Alexandrinischen Königshof sich oftmals unbefriedigt fand, dass sie nicht mehr sagen sollten, als der Wortlaut zu gestatten schien, hat er unter symbolisierenden Formen sich verbergende Urtheile und Äusserungen zu entdecken geglaubt, die den Dichtungen erst das rechte Salz verliehen und sie wie Zeugnisse von Zeitgenossen für die Zeitgeschichte brauchbar machten. Droysen's Verfahren hat in seiner geistreichen und entschlossenen Art insbesondere bei philologischen Interpreten dieser Dichter viel Beifall und Nachfolge gefunden, deren viele heutzutage, bewusst oder unbewusst, in seinen Fussstapfen wandeln, und selbst wo sie abweichen, nicht die Berechtigung der allgemeinen Voraussetzung in Frage stellen, sondern nur das Einzelergebniss, wenn es Zweifel erregt, durch anderes von gleicher Art zu ersetzen suchen.

Callimachus' Hymnendichtung, die uns hier allein beschäftigt, trägt unverkennbar den Stempel der Zeit, die sie hervorgebracht hat, und wie der Dichter mit seinem persönlichen Wünschen und Hoffen nicht selten sich in seine Darstellung mischt, so lässt er es auch nicht an ausdrücklichem Hinweis fehlen auf seinen König, den er (1, 85) als von der Gunst des Zeus besonders begnadigt preist, oder (2, 26) mit dem zu streiten ein Verbrechen nicht geringer sei, als mit den Unsterblichen zu fechten. Aber wenn er hier so deutlich und unverhüllt redet, ja (4, 165) den Apollo, den noch ungeborenen Gott, aus Leto's Mutterschooss dem namentlich genannten oder unzweideutig gekennzeichneten Ptolemäus seine Geburt auf Kos und die ihm gemeinsam mit dem Gott bevorstehenden Kämpfe weissagen lässt, so ist die Frage nahegelegt, mit welchem Rechte man auch da noch versteckte Anspielungen voraussetzt, wo die Worte, wie sie stehen, an mehr als die gepriesene Gottheit zu denken nicht verstatten: können doch Lobpreisungen der Götter, selbst abgesehen von ihrem möglichen Zusammenhang mit dem religiösen Cult, als eine aus älterer Zeit überkommene Gattung, auch ohne zum Träger verstohlener Hindeutungen auf Zeitereignisse zu werden, rein als poetisches Erzeugniss, ihren Werth behaupten und ihre Bestimmung erfüllen.

Doch allgemeine Betrachtungen dieser Art, mögen sie auch nicht nutzlos sein, werden uns nicht zum Ziele führen. Ob eine Ausführung noch mehr enthalte, als die Worte besagen, muss aus ihr selbst erwiesen werden; und so versuche ich an einigen Äusserungen in den drei ersten Hymnen in eingehender Erklärung der Zusammenhänge dazuthun, dass der Wortverstand den Absichten des Dichters Genüge

Ausdeutung ausgeschlossen oder nicht gefordert
rlässlichen Maassstab für die Beurtheilung des
, schlage ich hier wie sonst den hermeneuti-
ch den Dichter auf dem Gange seiner Gedanken-
nd Anlage und Gliederung seiner Dichtung nach
. zu machen suche, dies um so mehr, da diese
e, so elementar sie ist, doch die unerlässliche
en Untersuchung abgeben muss, von den bis-
älteren wie der neueren Zeit, trotz verdienst-
Verständniss des Einzelnen im Zusammenhang
ngen fördernder Leistungen, weniger als billig
orden ist. Bietet sich dabei Gelegenheit, einige
gen der Textesgestaltung zu streifen, so wird
nothgedrungene Umständlichkeit der übrigen
tz bieten.

1.

Der Hymnus auf Zeus hebt mit der Frage an 'was anderes gäbe es besseres bei Spenden für Zeus zu besingen als den Gott selbst, dem sie gelten, den Bezwinger der Erdgeborenen und den Rechtsverkündiger der Himmelsbewohner (1–3)', indem eine Gelegenheit bezeichnet wird, für welche das Preislied bestimmt sein konnte, ob die thatsächliche, wie manche angenommen und dann die *σπονδαὶ Διός* verschieden gedeutet haben, oder in poetischer Fiction, um in Anknüpfung an bekannte Sitte der Dichtung einen äusseren Anhalt zu geben, lässt sich aus den Worten nicht entscheiden.

Auf die erste folgt eine zweite Frage: 'wie auch soll ich ihn besingen, als Dictäischen oder als Lycäischen? denn die Meinungen sind getheilt: die Einen lassen den Zeus auf Creta's Idäischen Bergen, die Andern in Arcadien geboren sein: welche dieser beiden Parteien hat gelogen? "Die Creter", lautet mit dem auf Epimenides zurückgeführten Spruch die Antwort, "sind immer Lügner"; was hier seine besondere Begründung daraus empfängt, dass sie auch ein Grab auf ihrer Insel für Zeus gezimmert oder ersonnen haben (*ἐτεκτήναντο*), den ewigen Gott, der niemals gestorben ist (4–9).'

Der Nachdruck, mit dem Callimachus den cretischen Anspruch auf die Geburt des Zeus verwirft und die Verwerfung bekräftigt, zeigt deutlich, dass er gegen eine verbreitete Meinung sich wendet, und dass hier wie sonst in diesem Hymnus (auch in andern) der polemische Zweck allein es ist, der die Färbung seiner Worte bestimmt hat.

Nachdem er so die Bahn sich frei gemacht, berichtet er Zeus' arcadische Geburt, beschreibt die Heiligkeit des Ortes und erläutert den daran haften gebliebenen Namen.

ἐν δέ σε Παρρασίῃ Ῥείη τέκεν, ἧχι μάλιστα
ἔσκεν ὄρος θάμνοισι περισκεπές, ἔνθεν ὁ χῶρος
ἱερὸς οὐδέ τί μιν κεχρημένον Εἰλειθυίης
ἐρπετὸν οὐδὲ γυνὴ ἐπιμίσγεται, ἀλλὰ ἑ Ῥείης
ὠγύγιον καλέουσι λεχώιον Ἀπιδανῆες·
ἔνθα σ' ἐπεὶ μήτηρ μεγάλων ἀπεθήκατο κόλπων —

'Rhea gebar dich im Parrhasischen (Arcadischen) Land, da wo der Berg am meisten von Buschwerk umschattet ist, daher der Ort heilig ist, und kein der Geburtsgöttin bedürftiges Weib oder Thier naht sich ihm, sondern die Arcader nennen ihn (immerfort) das alte[1] Kindbett der Rhea.' Diese Verse bilden ein Ganzes, und ich hege Bedenken, ob

[1] *ὠγύγιον*, nicht *ὠγύγιοι*, das den Ausdruck verdirbt. *ἐπιμίσγεται*, wie 4, 39 *οὔπω σοὶ χρυσέη ἐπεμίσγετο Λητώ*.

es zweckmässig war, einen Theil derselben, von *ἔνθεν ὁ χῶρος* (11) bis *Ἀπιδανῆες* (14), als Parenthese abzusondern, wodurch die Anknüpfung von (15) *ἔνθα σ' ἐπεὶ μ.* nicht erleichtert und die Namengebung des Ortes mehr als billig gedrückt wird, die für Callimachus kein nebensächliches, sondern ein wesentliches Moment der Darstellung ausmacht, wie in diesem Hymnus die Verse 38. 45. 51 zeigen, und hier soll die am Ort haftende Benennung zugleich zum Beweise dienen für die Richtigkeit der von Callimachus befolgten Version der Sage über Zeus' Geburt.

Länger verweilt er sodann bei Rhea's Noth, nachdem sie geboren, sich und ihren Sprössling in strömendem Wasser zu waschen, das ihr damals durch den Wassermangel Arcadiens verwehrt ward, bis sie den Berg mit gewaltigem Schlage spaltete und den Boden fliessendes Wasser herzugeben zwang (V. 15–32).

ἔνθα σ' ἐπεὶ μήτηρ μεγάλων ἀπεθήκατο κόλπων,
αὐτίκα δίζητο ῥόον ὕδατος ᾧ κε τόκοιο
λύματα χυτλώσαιτο, τεὸν δ' ἐνὶ χρῶτα λοέσσαι.
Λάδων ἀλλ' οὔπω μέγας ἔρρεεν οὐδ' Ἐρύμανθος,
λευκότατος ποταμῶν, ἔτι δ' ἄβροχος ἦεν ἅπασα
Ἀρκαδίη, μέλλεν δὲ μάλ' εὔυδρος καλέεσθαι
αὖτις, ἐπεὶ τημόσδε, Ῥέη ὅτ' ἐλύσατο μίτρην,
ᾗ πολλὰς ἐφύπερθε σαρωνίδας ὑγρὸς Ἰάων
ἤειρεν, πολλὰς δὲ Μέλας ὤκχησεν ἀμάξας,
πολλὰ δὲ Καρίωνος ἄνω διεροῦ περ ἐόντος
ἰλυοὺς ἐβάλοντο κινώπετα, νίσσετο δ' ἀνὴρ
πεζὸς ὑπὲρ Κραθίν τε πολύστειόν τε Μετώπην
διψαλέος, τὸ δὲ πολλὸν ὕδωρ ὑπὸ ποσσὶν ἔκειτο.
καί ῥ' ὑπ' ἀμηχανίης σχομένη φάτο πότνια Ῥείη
'Γαῖα φίλη, τέκε καὶ σύ· τεαὶ δ' ὠδῖνες ἐλαφραί.'
εἶπε καὶ ἀντανύσασα θεὴ μέγαν ὑψόθι πῆχυν
πλῆξεν ὄρος σκήπτρῳ· τὸ δὲ οἱ δίχα πουλὺ διέστη,
ἐκ δ' ἔχεεν μέγα χεῦμα.

Man sieht das Interesse, das den Dichter bei dieser Darstellung fesselte, und erinnert sich leicht, dass er ein Werk *περὶ ποταμῶν* verfasst hatte. Auch ist nicht zu verkennen, wie er dem einfachen Gedanken eine Ausweitung zu geben und das Allgemeine durch Specialisierung zu veranschaulichen beflissen ist. Denn es genügte zu sagen 'Rhea suchte nach Wasser, sich und das Kind zu waschen, aber der Ladon und Erymanthus flossen noch nicht und ganz Arcadien war noch unbewässert, sollte aber (noch einmal) gar wasserreich heissen.' Und an dem so beschlossenen Gedanken konnte mit V. 28 *καί ῥ' ὑπ' ἀμηχανίης* – die Erzählung fortgeführt werden. Allein seiner Weise entsprechend ist

die Drehung, mit der er auf schon Gesagtes zurückkommt und erst in variierender Ausführung seinen Gedanken zum Abschluss bringt: 'Rhea suchte nach strömendem Wasser, aber der Ladon und Erymanthus flossen noch nicht und ganz Arcadien war noch unbewässert, sollte aber wasserreich heissen *in Zukunft, während damals*, als Rhea gebar' — und nun werden nicht wieder Ladon und Erymanthus, sondern andere Flüsse genannt, von denen in zierlichen Wendungen mannigfaltiger Art ausgeführt wird, wie die späteren Gewässer damals noch festes Erdreich waren. Diese Gliederung und Anordnung der Gedanken ist zwar künstlich aber nicht unklar, ist aber dennoch lange verkannt worden.

Nachdem die Waschung vollzogen, übergiebt die Mutter das Zeuskind der Nymphe Neda, es in die Cretische Grotte zu bringen, in der es im Verborgenen auferzogen werde.

τόθι χρόα φαιδρύνασα,
ὦνα, τεὸν σπείρωσε, Νέδῃ δέ σε δῶκε κομίσσαι
κευθμὸν ἔσω Κρηταῖον, ἵνα κρύφα παιδεύοιο,
πρεσβυτάτῃ Νυμφέων, αἳ μιν τότε μαιώσαντο,
πρωτίστῃ γενεῇ μετά γε Στύγα τε Φιλύρην τε.
οὐδ' ἀλίην ἀπέτισε θεὴ χάριν, ἀλλὰ τὸ χεῦμα
κεῖνο Νέδην ὀνόμηνε, τὸ μέν ποθι πουλὺ κατ' αὐτὸ
Καυκώνων πτολίεθρον, ὃ Λέπρειον πεφάτισται,
συμφέρεται Νηρῆι, παλαιότατον δέ μιν ὕδωρ
νίωνοὶ πίνουσι Λυκαονίης ἄρκτοιο.

In V. 35. 36 halte ich die überlieferte Fassung bei

πρεσβυτάτῃ Νυμφέων, αἳ μιν τότε μαιώσαντο,
πρωτίστῃ γενεῇ μετά γε Στύγα τε Φιλύρην τε,

die allein, wie ich meine, eine angemessene Gliederung ergiebt; denn die Redeweise ist keine Anaphora (wie Meineke annahm), sondern das Alter der Nymphe wird doppelt bestimmt, nach verschiedenem Maassstab: 'der ältesten unter den Nymphen, die damals um Rhea beschäftigt waren[1], und von Geburt (von Alter) der ersten Nymphe überhaupt wenigstens nach[2] der Styx, die dem Hesiodus (Theog. 776) θυγάτηρ ἀψορρόου Ὠκεανοῖο πρεσβυτάτη ist, und der Philyra, die von Kronos den Cheiron gebar, als Zeus noch in Creta erzogen ward (Apoll. Rhod. 2, 1232ff.).' Wer dem Gedanken des Dichters sich hingiebt und sich erinnert, wie häufig γενεῇ, der Dativ (nicht γενεήν, das Meineke setzt, aber ohne Beleg), zu Altersbestimmungen, wie

[1] Pausanias 8, 38, 3 nennt neben der Neda noch zwei Nymphen, Theisoa und Hagno.

[2] Für μετά γε (36), die Ausnahme zu bezeichnen, sei, weil man doch auch gezweifelt hat, verwiesen auf Od. 11, 310 καὶ πολὺ καλλίστους μετά γε κλυτὸν Ὠρίωνα. Herodot 4, 152 μέγιστα δὴ Ἑλλήνων πάντων .. ἐκέρδησαν μετά γε Σώστρατον.

νεώτατος, προγενέστερος, πρότερος, πρεσβύτατος u. a. hinzugefügt worden, wird durch die zusammengeordneten Dative verschiedener Beziehung sich nicht irren lassen, und mehr Grund diese Verbindung zu meiden, hatte Callimachus nicht als in demselben Hymnus V. 78 Φοίβου δὲ λύρης εὖ εἰδόταs οἴμους, obwohl εὖ εἰδόταs auch einen Genitiv zuliess (εὖ εἰδόταs ἀλκῆs, τόξων εὖ εἰδώs), den er schwerlich darum gemieden hat, weil in λύρης schon ein Genitiv stand. Den Nominativ herzustellen und πρωτίστη γενεή im Sinne der ersten Generation zu verstehen, war, dünkt mich, kein glücklicher Gedanke von Schneider, weder in der Form, die er selbst ursprünglich (Philolog. 1, 266) empfohlen und die v. Wilamowitz aufgenommen,

πρεσβυτάτη Νυμφέων (αἳ μιν τότε μαιώσαντο,
πρωτίστη γενεή) μετά γε Στύγα τε Φιλύρην τε,

mit Abtrennung einer Parenthese, die selbst einen zwecklosen Gedanken erhält, und in die Mitte zwischen Zusammengehöriges geschoben, zweimal trennt, was der Leser doch nicht umhin kann zusammenzulesen Νυμφέων αἳ μιν τ. μ. und πρωτίστη μετά γε Στ., noch in der später von ihm in den Text seiner Ausgabe genommenen

πρεσβυτάτη Νυμφέων αἳ μιν τότε μαιώσαντο,
πρωτίστη γενεὴ μετά γε Στύγα —

worin πρωτίστη γενεή (wenn ich recht verstehe) appositionell an αἳ sich anschliessen soll, etwa wie 4, 282 καὶ οἳ καθύπερθε βορείης οἰκία θινὸς ἔχουσι, πολυχρονιώτατον αἷμα; denn nun wird die in μετά γε Στ. liegende Ausnahme, die der Neda gelten sollte, wenig passend an πρωτίστη γενεὴ (Νυμφέων) angeschlossen und überhaupt der Generation von Nymphen, welche der Rhea bei der Geburt des Zeus beistanden, mehr Gewicht beigelegt, als mit der Absicht des Dichters besteht, der die Neda, der Rhea das Zeuskind anvertraut, auszeichnen wollte.

Dass Callimachus den auf dem Lykaion entspringenden Fluss Neda, dessen Lauf er beschreibt (38–40), d. i. das χεῦμα κεῖνο, welches Rhea durch Spaltung des Berges Lykaion hervorrief (32) und das er (40) als παλαιότατον ὕδωρ bezeichnet (Curtius, Peloponnesos 1 S. 343), von der Nymphe Neda und zwar als Geschenk der Rhea für ihren Dienst benannt sein lässt, und da er die Nymphe auf ihrem Gange in Creta begleitet, nicht versäumt auch den Ursprung des in der Mitte zwischen Θεναί und Κνωσός gelegenen Ὀμφάλιον zu erklären und mit dem Zeusmythus in Verbindung zu setzen (42–45), dies alles sind sprechende Züge, die des Dichters Geistesart nicht minder als den Charakter unseres Gedichtes erkennen lassen.

Rasch in knappestem Ausdruck aber gefälligem Wechsel der Form durchläuft er sodann die bekannten Momente der ersten Ernährung und Erziehung des Zeuskindes (46–54). Damit aber schliesst, wenn man

sondern will, ein erster Theil des Hymnus, der in fester Fügung sich entwickelt und die Schicksale des Zeus von seiner Geburt an, bald skizzierend, bald verweilend und in anschaulichen Bildern sich ergehend, verfolgt hat.

Von V. 55 ab ist es nicht mehr das Zeuskind und dessen Geburt und Erziehung, sondern, wie in einem zweiten Theile des Gedichtes, Zeus, der Herrscher im Himmel, dem Callimachus' Darstellung gewidmet ist. 'Schnell entwickelt sich Zeus, aber obwohl noch jugendlich, ersann er alles vollkommen. Darum auch haben ihm die Brüder, obwohl älter von Geburt, den Himmel als das ihm zugetheilte Haus nicht missgönnt (55–59).'

ἔτι παιδνὸς ἐὼν ἐφράσσαο πάντα τέλεια·
τῷ τοι καὶ γνωτοὶ προτερηγενέες περ ἐόντες
οὐρανὸν οὐκ ἐμέγηραν ἔχειν ἐπιδαίσιον οἶκον.

Bei diesen Versen hat man sich daran erinnert, dass der Lagide Ptolemäus mit Übergehung seiner älteren Söhne aus seiner Ehe mit Eurydice den Sohn der Berenice Philadelphus zum Thronerben ausersehen hatte, und hat demnach angenommen, dass der von Callimachus erwähnte Vorrang, den die älteren Brüder dem jüngern Zeus eingeräumt, von der Zeit nur als eine Anspielung auf diese Vorgänge am Alexandrinischen Hofe aufgefasst und als eine in dem göttlichen Beispiele enthaltene Genehmigung der von dem Lagiden angeordneten Erbfolge habe angesehen werden können; und man hat demnach im Hinblick auf die historischen Verhältnisse den Zeitpunct näher festzusetzen gesucht, wann die höfische Rücksicht dem Callimachus getattet habe, seinen Hymnus bekannt zu machen.

Den Gedanken hat zuerst Droysen (Geschichte des Hellenismus 3, 1. S. 254, 2. Aufl.) mehr hingeworfen als entwickelt, der auch darin, dass der Hymnus auf Zeus der Hera nicht gedenke, ein Anzeichen dafür erblickte, dass die Dichtung älter sei als Philadelphus' Vermählung mit seiner Schwester Arsinoe (a. a. O. S. 266 a.); aber aufgenommen hat die Ansicht und in specieller Begründung des Näheren ausgeführt Otto Richter in dem Programm von 1871, dessen Titel 'Callimachus' Hymnen auf Zeus und Apollo: zwei Momente im Leben des Ptolemäus Philadelphus' die Absicht der Untersuchung erkennen lässt; und nach ihm haben mehre, auf derselben Voraussetzung beharrend, nur darüber gestritten, ob die weiteren Folgen jener Entscheidung der Thronfolge den Hymnus etwas früher oder etwas später anzusetzen rathen[1].

[1] S. besonders die neueste Darlegung von Bruno Ehrlich, *De Callimachi hymnis quaestiones chronologicae* (Breslauer philol. Abhandlungen 7. Bd. 3. Heft 1894), in welcher auch die früheren Ansichten durchgesprochen werden, und eine Recension dieser

Lässt man den Vergleich gelten zwischen Zeus' Brüdern und den Brüdern des Königs Philadelphus, so würde doch die erkennbare Weise des Callimachus eher erwarten lassen, er werde dieser Parallele im Worte Ausdruck gegeben haben, wie er in unserem Gedichte selbst (85 ff.), Zeus' Bevorzugung der Könige zu belegen, als hervorstechendes Beispiel seinen König nennt, oder wie umgekehrt Theocrit, da er von Philadelphus' Ehe mit seiner Schwester Arsinoe gesprochen, nicht unterlässt, den vergleichenden Hinweis auf Zeus' und Hera's *ἱερὸς γάμος* hinzuzufügen (17, 131 ff.). Aber wollte man auch hier versuchen, eine Bezugnahme auf den König zu formulieren und an das von Zeus Gesagte anzuschliessen, 'So haben auch unserem König die älteren Brüder die Herrschaft eingeräumt usw.', so würde man, meine ich, bald inne werden, wie wenig die Vergleichung Stich hält, die nicht weiter reicht, als dass hier und dort ein jüngerer älteren Brüdern vorgezogen worden, während die Umstände, unter denen dies geschieht, in beiden Fällen verschiedene und jener Parallelisierung von Zeus und Philadelphus durchaus widerstrebende sind, dessen Brüder, wie bekannt, nach seiner Thronbesteigung in Hass und Feindschaft sich von ihm gewendet haben. Wenn es aber nicht möglich war, den Vergleich in Worte zu kleiden, sollen wir doch glauben, dass das allein von Zeus Ausgesagte den Lesern des Callimachus den Gedanken an ihr eigenes Königshaus nahe gelegt hätte? Dazu kommt, dass Callimachus sich nicht auf die beiden Verse beschränkt, die den Anstoss zu jener Voraussetzung gegeben haben, und die meist allein erwogen werden, sondern statt einer Beziehung auf die Königsfamilie im Anschluss an jene beiden Verse seine Gedanken in ganz anderer Richtung entwickelt.

τῷ τοι καὶ γνωτοὶ προτερηγενέες περ ἐόντες
οὐρανὸν οὐκ ἐμέγηραν ἔχειν ἐπιδαίσιον οἶκον.
δηναιοὶ δ' οὐ πάμπαν ἀληθέες ἦσαν ἀοιδοί·
φάντο πάλον Κρονίδῃσι διάτριχα δώματα νεῖμαι·
τίς δέ κ' ἐπ' οὐλύμπῳ τε καὶ ἄιδι κλῆρον ἐρύσσαι,
ὃς μάλα μὴ νενίηλος; ἐπ' ἰσαίῃ γὰρ ἔοικε
πήλασθαι, τὰ δὲ τόσσον ὅσον διὰ πλεῖστον ἔχουσι.
ψευδοίμην ἀίοντος ἃ κεν πεπίθοιεν ἀκουήν.
οὔ σε θεῶν ἐσσῆνα πάλοι θέσαν, ἔργα δὲ χειρῶν,
σή τε βίη τό τε κάρτος.

'Die älteren Brüder haben dem Zeus den Himmel als seinen Wohnsitz nicht missgönnt. Denn die alten Dichter haben unwahr berichtet,

---

Schrift (Wochenschr. f. class. Philol. 1895 n. 20) von Max Rannow, der zwar selbst wie früher (Stud. Theocrit. Berl. 1886 S. 38 ff.) die Beziehung im Allgemeinen nicht aufgiebt, aber die sich ergebenden Consequenzen im Einzelnen mit besonnenem Urtheil abschätzt.

das Loos habe den Kronossöhnen ihre Wohnungen dreifach zugetheilt. Wer wollte auch über Himmel und Hades das Loos werfen? Um Gleichwerthiges ziemt es sich zu loosen: jene aber sind unendlich verschieden. Wenn ich schon lügen wollte, würde ich lügen, was den Hörern glaubhaft erschiene.' Dann in unmittelbarer Anrede an Zeus selbst: 'nicht das Loos hat Dich zum Herrscher der Götter gemacht, sondern die Werke Deiner Hände, Deine Kraft und Gewalt.' Auch an dieser Gedankenkette ist leicht zu erkennen, dass die dem Callimachus schuldgegebene Geschwätzigkeit nicht besteht in der Breite des Ausdrucks, sondern darin, dass er in wiederholter Kreisbewegung seine Gedanken dreht und wendet, bis er eine das logische Bedürfniss voll befriedigende Abrundung erzielt hat. Und hier erreicht er damit, dass die Meinung, die Himmlischen hätten um die Theile der Welt das Loos geworfen, recht als ein thörichter Einfall eines der alten Dichter erscheine, den man nicht nachdrücklich genug abweisen könne[1]. Es richtet sich aber seine Polemik gegen Homer, vermuthlich ihn allein, trotz dem Plural δηναιοὶ ἀοιδοί, bei dem (Ilias 15, 182) Poseidon einer von Iris überbrachten Drohung des Zeus entgegen so sich auslässt:

ἦ ῥ' ἀγαθός περ' ἐὼν ὑπέροπλον ἔειπεν,
εἴ μ' ὁμότιμον ἐόντα βίῃ ἀέκοντα καθέξει.
τρεῖς γάρ τ' ἐκ Κρόνου εἰμὲν ἀδελφοί, οὓς τέκετο Ῥέα,
Ζεὺς καὶ ἐγώ, τρίτατος δ' Ἀΐδης ἐνέροισιν ἀνάσσων.
τριχθὰ δὲ πάντα δέδασται, ἕκαστος δ' ἔμμορε τιμῆς·
ἤτοι ἐγὼν ἔλαχον πολιὴν ἅλα ναιέμεν αἰεὶ
παλλομένων, Ἀΐδης δ' ἔλαχε ζόφον ἠερόεντα,
Ζεὺς δ' ἔλαχ' οὐρανὸν εὐρὺν ἐν αἰθέρι καὶ νεφέλῃσιν.
γαῖα δ' ἔτι ξυνὴ πάντων καὶ μακρὸς Ὄλυμπος κτλ.

Gegen die hierin ausgesprochene Theilung der Welt durch das Loos unter die drei Kroniden wendet sich Callimachus und bekämpft die Anschauung in ähnlicher Art, wie er (V. 8) die Cretische Sage von

---

[1] In einem andern Gedicht hatte Callimachus selbst, wie es scheint beiläufig, von der Loosung der Himmlischen geredet (Fr. 465 Schn.)

ἦχι πάλους ἐβάλοντο, διεκρίναντο δὲ τιμὰς
πρῶτα γιγαντείου δαίμονες ἐκ πολέμου,

welchem Distichon man den besonders überlieferten Pentameter vorgesetzt hat (Fr. 195)

Μηκώνην μακάρων ἕδρανον αὖτις ἰδεῖν·

(Meineke, Callim. S. 131). Hier also befolgte er wohl die hergebrachte Form der Sage, weil er keinen Grund hatte, von ihr abzuweichen. In unserm Hymnus, der die persönlichen Verdienste des höchsten Gottes in gebührendes Licht setzen sollte, hatte er Anlass abzuweichen nicht bloss, sondern auch die verbreitete Sage zu bekämpfen. Hesiod lässt (Theog. 881) die Götter dem Zeus nach dem Titanenkampf aber ohne Loosung die Herrschaft übertragen.

Zeus' Geburt und Zeus' Tod bestritten hat; nur darin abweichend, dass bei ihm Zeus der jüngste der Drei, nicht wie bei Homer der älteste ist (a. a. O. 166. 182. 204) und, was seinen Zwecken entsprechender war, die Hesiodische Tradition befolgend, in der Zeus der jüngste unter den Kronossöhnen ist (Theog. 455. 468. 478).

Hat nun Callimachus die Absicht gehabt, mit der Erinnerung an die älteren Brüder des Zeus in den Versen 58. 59 auf die Brüder seines Königs anzuspielen, so hat er dadurch, dass er an jene beiden Verse die polemische Betrachtung über die Loosung der Götter angeschlossen, die ihren Zweck in sich trägt und eine Beziehung auf das Königshaus nicht zulässt, seine Absicht geschädigt und verdunkelt, um so mehr als die beiden Verse selbst von der vorausgesetzten Parallele zwischen Zeus und König Philadelphus kaum einen schwachen Schatten erkennen lassen. Nichts ist aber Callimachus' Wesen, dessen poetische d. h. anschauliche Bilder schaffende Kraft mit einer seltenen Klarheit in Gedanken und Form verbunden war, mehr entgegen, als eine solche Trübung einfacher Absichten durch einander widerstrebende Motive. Fassen wir dagegen das ganze Kolon (58–67) in dem geschlossenen Gange seiner Gedankenentwickelung, so gewährt es ohne jede nach Aussen gewendete Beziehung, was den Zwecken des Dichters entsprach, der, das persönliche Verdienst des Gottes zu heben, daran erinnert, dass seiner überragenden Einsicht zu Liebe die Brüder ihm, dem jüngern, den himmlischen Sitz eingeräumt haben, und, nachdem er die aus der Homerischen Darstellung von selbst sich darbietende Meinung, dass dies auf Grund einer Loosung um die Theile der Welt geschehen, mit Nachdruck abgewiesen, zurücklenkt und abschliesst, 'nicht das Loos, sondern Deine Kraft und Gewalt hat Dich, Zeus, zum Herrscher gemacht.' Was wäre darin, das seine Aufklärung aus einer Anspielung

vartete, oder was nur, das die Einmischung
hungen ohne Schaden für die Einfachheit des
Wenn aber dem so ist, wie ich glaube, so ist
e, insbesondere die Verse 58. 59, chronologische
n, die, da sie zu jeder Zeit geschrieben sein
zeitgenössischen Leser anderes daraus, als der
tnehmen veranlasst waren, auch nicht bestim-
den Zeitpunkt, dem dieser Hymnus seinen Ur-

diese Gedankenkette abschliesst, 'nicht das
rrscher gemacht, sondern Deine Kraft und Ge-
wenig variierenden Wiederaufnahme des Ein-
die Fortleitung seiner Darlegung gewonnen.
t, die Du auch nahe Deinem Sitze hingepflanzt

(67).' 'Hast den König der Vögel zum Boten Deiner Zeichen gemacht, die für meine Freunde immer günstige sein mögen (68. 69).' 'Hast Dir von Jünglingen erkoren, was das Tüchtigste ist (70).' Und wiederum, nachdem er an Einigem rasch vorübergegangen, findet er Anlass zum Verweilen, und indem er in der schon zweimal aufgewiesenen Manier seine Gedanken dreht und wendet und in wiederholten Specialisierungen erbreitet und versinnlicht, gelingt es ihm, das was die Hauptsache war, um so nachdrücklicher herauszustellen. Doch hat sich in den so gründlich vorbereiteten Abschluss eine handschriftliche Verderbniss eingeschlichen, die, nicht erkannt oder nicht richtig beurtheilt, die Interpreten auf Abwege geleitet hat. Um das Sachverhältniss in das Klare zu bringen, wird es nöthig sein, den Gedankengang an dieser Stelle genauer darzulegen.

εἵλεο δ' αἰζηῶν ὅ τι φέρτατον, οὐ σύ γε νηῶν
ἐμπεράμους, οὐκ ἄνδρα σακέσπαλον, οὐ μὲν ἀοιδόν,
ἀλλὰ τὰ μὲν μακάρεσσιν ὀλίζοσιν αὖθι παρῆκας
ἄλλα μέλειν ἑτέροισι, σὺ δ' ἐξέλεο πτολιάρχους
αὐτούς, ὧν ὑπὸ χεῖρα γεωμόρος, ὧν ἴδρις αἰχμῆς,
ὧν ἐρέτης, ὧν πάντα· τί δ' οὐ κρατέοντος ὑπ' ἰσχύν;
αὐτίκα χαλκῆας μὲν ὑδείομεν Ἡφαίστοιο,
τευχηστὰς δ' Ἄρηος, ἐπακτῆρας δὲ Χιτώνης
Ἀρτέμιδος, Φοίβου δὲ λύρης εὖ εἰδότας οἴμους.

'Du hast Dir erkoren von Jünglingen was das Vorzüglichste, nicht Schiffskundige, nicht den schildtragenden Mann, nicht den Sänger, sondern dergleichen hast Du geringeren Gottheiten überlassen, dass dem Einen dieses, dem Anderen anderes angelegen sei, Du aber hast Dir auserkoren die Stadtbeherrscher selbst, unter deren Macht der Landmann, der Lanzenkundige, der Ruderer, kurz alles steht: denn was stünde nicht unter der Macht des Herrschers? So feiern wir die Schmiede als des Hephästus, Bewaffnete des Ares, die Jäger als der Artemis Chitone, als des Apollo die Leierkundigen.'

"ἐκ δὲ Διὸς βασιλῆες·" ἐπεὶ Διὸς οὐδὲν ἀνάκτων
θειότερον· τῷ καί σφι τεὴν ἐκρίναο λάξιν,
δῶκας δὲ πτολίεθρα φυλασσέμεν, ἔζεο δ' αὐτὸς
ἄκρῃσ' ἐν πολίεσσιν ἐπόψιος οἵ τε δίκῃσι
λαὸν ὑπὸ σκολιῇσ' οἵ τ' ἔμπαλιν ἰθύνουσιν.

Die kleinen Varietäten bei Übereinstimmung im Wesentlichen in den wiederholten individualisierenden Aufzählungen der verschiedenen Berufsarten durch Abänderung auszugleichen, war unnöthige Mühe und verdarb, was fein und anmuthig war. Man erkennt aber leicht, wie die letzte epagogische Reihe (76–78) αὐτίκα χαλκῆας ὑδείομεν κτλ dem mit Gewicht sich abhebenden ἐκ δὲ Διὸς βασιλῆες (79) zur Unter-

lage zu dienen bestimmt war. Doch hier verlegen uns Schwierigkeiten den Weg. Sollen die nächstfolgenden Worte *ἐπεὶ Διὸς οὐδὲν ἀνάκτων θειότερον* zu Einem Satz sich einen, so können uns die an *Διός* versuchten Künsteleien der Erklärung wenig helfen: unbeirrtes Urtheil wird anerkennen, dass *Διός* in dem so geformten Satz eine Stelle nicht finden konnte, und Hofmann Peerlkamps Vermuthung, die Haupt wieder aufnahm, *ἐπεὶ γένος οὐδὲν ἀνάκτων θειότερον*, ergiebt, für sich betrachtet, einen verständlichen Gedanken und eine untadelige Satzform, wenn auch *γένος* nicht eben gefordert war und kaum als eine wahrscheinliche Berichtigung für *Διός* betrachtet werden kann. Dem Sinne scheinbar dienlicher und an äusserer Wahrscheinlichkeit nicht nachstehend[1] ist Hrn. von Wilamowitz' Vorschlag *ἐπὶ χθονὸς οὐδὲν ἀνάκτων θειότερον*, der einen Anhalt an dem folgenden Satz *τῷ καί σφι τεὴν ἐκρίναο λάξιν* zu gewinnen scheint, nach der gewöhnlichen Auffassung desselben, dass Zeus die Könige zu seinen Stellvertretern auf Erden bestellt habe. Allein beide Vorschläge lassen ein Bedürfniss ungedeckt, das bei Behandlung der Stelle, soviel ich sehe, unerwogen geblieben ist, das aber vor allem Beachtung und wo möglich Befriedigung zu erheischen scheint. *Ἐκ δὲ Διὸς βασιλῆες* heisst 'von Zeus stammen die Könige.' In diesem Sinne wird der Satz von Hesiodus verstanden, Theog. 96

Μουσάων καὶ ἑκηβόλου Ἀπόλλωνος
ιδοὶ ἔασιν ἐπὶ χθόνα καὶ κιθαρισταί·
ὸς βασιλῆες,

rkommt (Hom. hymn. 24). Und so nennt Sophocles
ε Διὸς die Söhne des Zeus, und Pindar (Pyth. 4, 176)
φορμικτὰς ἀοιδᾶν πατὴρ ἔμολεν Ὀρφεύς d. i. *ἐξ*
nd dies ist der bekannte und geläufige Gebrauch
llein so richtig es an sich war, von den *διογενεῖς*
es zu sagen, dass sie von Zeus stammen, so auf-
Ausdruck in dem hiesigen Zusammenhang erschei-
ste glauben, Callimachus habe den so sorgfältig und

reibung sei erwähnt, dass h. 3, 55 u. 61 für *ἐπὶ μόγα* die Hand-
n.

lle freilich waren die alten Interpreten verschiedener Meinung,
berichten: *Ἀπόλλωνος τὸν Ὀρφέα φησὶν εἶναι, ὃν καὶ αὐτὸς ὁ Πίν-*
λέγουσιν. Ἀμμώνιος δὲ σύμφωνον τὴν ἱστορίαν θέλων εἶναι, οὕτως ἀπο-
νος μουσικός.
γάρ τοι Μουσέων καὶ ἑκηβόλου Ἀπόλλωνος
ες ἀοιδοὶ ἔασιν ἐπὶ χθονὶ καὶ κιθαρισταί (s. oben)·
τν εἶναι τοὺς βασιλεῖς, οὐχ ὅτι γόνος εἰσὶ τοῦ Διός, ἀλλ' ὅτι τὸ βα-
οὕτως ἐξ Ἀπόλλωνος φορμικτὴν αὐτὸν εἶπεν . . ὁ μέντοι Χαῖρις οὐκ
νομάσθαι τοὺς ἐκ θεῶν γεγονότας, οἷον Διοσκούρους καὶ Ἡρακλέα, οὕτω
λλωνος εἶναι υἱὸν γόνῳ.

geflissentlich vorbereiteten Gedanken schliesslich ohne sichtbaren Grund verlassen und dem, der zu erwarten war, einen andern untergeschoben. Denn nicht die Herkunft der Könige von Zeus zu erweisen ist sein Zweck, sondern dass, wie für andere Götter andere und anderer Künste Kundige, so für Zeus allein die Könige die von ihm Erkorenen sind. Und so gewiss jede der beiden Vorstellungen dem Dichter wohlanstand, eine Vermischung beider in derselben dialectischen Kette wird dem Callimachus nicht zuschreiben, wer die Schärfe seiner Gedankenentwickelung richtig beurtheilt hat. Wollte er daher der vorangegangenen Ausführung entsprechend seinen Gedanken abschliessen, so konnte er sagen: *χαλκῆας μὲν ὑδείομεν Ἡφαίστοιο ... ἀλλὰ Διὸς βασιλῆας* (*ὑδείομεν*), oder unverbunden *χαλκῆας μὲν ὑδείομεν Ἡφαίστοιο ... τοῦ δὲ Διὸς βασιλῆες*. Nun ist zwar einleuchtend, dass Callimachus, indem er *ἐκ δὲ Διὸς βασιλῆες* schrieb, des Hesiodus Worte citiert, und sie als solches Citat angesehen wissen wollte, wie ähnlich an den anderen Stellen unseres Hymnus[1], und der neueste Herausgeber hat sie mit Recht als Anführung markiert. Allein gebrauchen konnte Callimachus die Sentenz nur, wenn er sie durch eine Art von Correctur seinem eigenen Gedankenzusammenhang anpasste, und das scheint die Absicht zu sein, indem eine mit *ἐπεὶ* eingeführte Begründung sich anschloss. Nur konnte in der von Haupt empfohlenen Schreibung *ἐπεὶ γένος οὐδὲν ἀνάκτων θειότερον* diese Begründung nicht enthalten sein, die vielmehr den von uns vermissten Satz voraussetzt, 'des Zeus Erkorene sind die Könige, da es kein herrlicheres Geschlecht giebt als Könige.' Dem Hesiodischen Satz konnte diese Formulierung in keiner Weise als Begründung dienlich sein, weder um die Sentenz richtig zu stellen, noch sie in ihrem eigenen Sinne genommen. Die andere früher erwähnte Berichtigung aber hat, indem sie *ἐπεὶ* aufgab, den causalen Zusammenhang gelöst, und da sie das Citat für sich bestehen lässt, uns die Hülfe nicht gebracht, die wir suchen. Dagegen fügen sich ohne Änderung an einander die Worte *ἐκ δὲ Διὸς βασιλῆες· ἐπεὶ Διός*, und ergeben, richtig ausgelegt, die Correctur des angeführten Dichterwortes, die uns erforderlich schien. "Von Zeus stammen die Könige" sagt der Dichter, mit Recht, weil sie des Zeus sind, d. h. wie die Krieger des Ares, die Schmiede des Hephästus, so die Könige des Zeus sind, die er sich erkoren (*οὓς ἐξείλετο*). Oder anders ausgedrückt, man würde sie nicht Zeuskinder nennen, hätte er sie nicht als die Seinigen sich auserwählt. Der Ausdruck ist knapp zusammengefasst, auch das eine Eigenheit Callimacheischer Rede, aber,

[1] S. Wilamowitz, Über Aratos in den Nachrichten der Göttinger Gesellschaft der Wissensch. 1894 N. 2 S. 197 Anm. 2.

im Zusammenhang der Darlegung betrachtet, nicht dunkel. Statt mit eigenen Worten den abschliessenden Gedanken an die voraufgehende Reihe zu knüpfen, wählt er, seiner Neigung gemäss, die geläufige Dichtersentenz und macht sie nur durch die angefügte, ihren Sinn wandelnde Begründung seinen Zwecken gerecht.

Die Abtrennung der Worte *ἐπεὶ Διός* hat auch Schneider[1] angenommen, aber in anderer Schreibung und in einer Auffassung, die mit der meinigen nichts gemein hat, überdies, irre ich nicht, dem Dichter einen wenig geschickten Ausdruck zutraut. Denn wenn er schreibt *ἐκ δὲ Διὸς βασιλῆας* (scil. *ὑδείομεν*), *ἐπεὶ Διός* und erklärt 'als Söhne des Zeus preisen wir die Könige, weil sie des Zeus, nicht eines andern Gottes Söhne sind', so bedarf es wohl nicht vieler Worte, um diese Schreibung und Erklärung als verwerflich zu kennzeichnen.

Was nach Abtrennung der Worte *ἐπεὶ Διός* übrig bleibt, ist ein richtiger Gedanke *οὐδὲν ἀνάκτων θειότερον*, worin *θειότερον* steht, wie 2, 93 *οὐ κείνου χορὸν εἶδε θεώτερον ἄλλον Ἀπόλλων* (vergl. 3, 180); 3, 249 *δῶμ' ἦρθη, τοῦ δ' οὔτι θεώτερον ὄψεται ἠὼς οὐδ' ἀφνειότερον*,

druck sich ergiebt, wie V. 70 *αἰζηῶν ὅ τι φέρτατον*. Der aber würde zwecklos erscheinen, wenn er nicht die noth- erlage abgäbe für den folgenden (V. 80) *τῷ καί σφε τεὴν* *ν*. Bis hierher war nur zu trennen und zu verbinden, hier ıstabe zu ändern, *σφε* statt *σφι*, Accusativ statt Dativ, ey, der allein den Zusammenhang richtig aufgefasst hat: *ον θειότερον· τῷ καί σφε τεὴν ἐκρίνao λάξιν* 'Nichts herr- Könige: drum auch hast Du sie als Deine Loosung Dir aus- ltsam wie Meineke und ihm beitretend Schneider Bentley's · abgelehnt haben: *secundo versui*, sagt Meineke, *haec ad- ius:* "lege *σφε*, non *σφι*. non illis decrevisti, verum illos Quidni "illis decrevisti"? *Iuppiter reges sui in terris vicarios aque rectissime suam illis sortem concessisse dici potuit.* Und ıach Erwähnung der Worte Bentley's, *hoc si verum esset, nale repetivisset quae iam v. 70 et 73 dixerat. Rectissime contra scriptura quae significat, regibus* concessisti *tuam sortem, ni- bes custodiant.*[2] Hier zeigt sich recht, was ich von den ıgte, dass sie am Einzelnen haften bleiben, und in die

[1] Hecker *Comment. Callim.* (Gröningen 1842) p. 129 macht *ἐπεὶ Διός* zum folgenden *οὐδὲν ἀνάκτων θειότερον*, was einen wo möglich noch weniger Ausdruck ergiebt.

[2] l verständiger Ernesti, der Bentley's Schreibung billigt, die den Sinn *os delegisti tibi pro sorte, tuam sortem voluisti esse reges, ut musicos Apol- tensium contextus requirit.* Mit *σφε* hat auch Haupt Op. 2, 141 den Vers

Zusammenhänge der Gedanken nicht eindringen. Denn was Schneider bemerkt, dass mit Bentley's Schreibung übel (*male*) wiederholt würde, was schon früher (70. 73) gesagt worden, ist Beweises genug, dass ihm die dialectische Entwickelung des Gedankens verborgen geblieben ist, die nur thut, was sie soll, wenn sie schliesslich auf das zurückkommt, was ihr Ausgangspunct gewesen[1]. Und der Sinn, dass Zeus die Könige als seine *vicarii* auf Erden eingesetzt, den man mit dem folgenden *δῶκας δὲ πτολίεθρα φυλασσέμεν* in Verbindung bringt, was selbst die Form der Anknüpfung widerräth, wie verträgt er sich mit dem von Callimachus so eindringlich durchgeführten Gedanken, dass Zeus nicht wie andre Götter niedrigerer Künste Vertreter, sondern was es vorzüglichstes gäbe, die Stadtbeherrscher selbst sich auserwählt habe. Aber sei es: Erkorene des Zeus, Zeus' Söhne, Stellvertreter des Zeus: welch ein Durcheinander von Vorstellungen, wobei kein erkennbarer Zusammenhang mehr besteht, aber auch von den Interpreten, scheint es, nicht vermisst oder gesucht worden. Setzt man dagegen mit Bentley *σφε*, die auch sonst von Callimachus gebrauchte Form, statt *σφι*, so ergiebt sich lichthelle Klarheit von Anfang bis zu Ende und ein festgefügter Abschluss des Ganzen.

αὐτίκα χαλκῆας μὲν ὑδείομεν Ἡφαίστοιο,
τευχηστὰς δ' Ἄρηος, ἐπακτῆρας δὲ Χιτώνης
Ἀρτέμιδος, Φοίβου δὲ λύρης εὖ εἰδότας οἴμους.
"ἐκ δὲ Διὸς βασιλῆες", ἐπεὶ Διός. οὐδὲν ἀνάκτων
θειότερον· τῷ καί[2] *σφε τεὴν ἐκρίναο λάξιν.*

'Wir nennen die Schmiede des Hephästus, die Krieger des Ares, die Jäger der Artemis, des Phoebus die Sänger. "Söhne des Zeus aber sind die Könige" nach des Dichters Wort, weil sie des Zeus sind. Nichts herrlicheres als Könige: darum auch ist es geschehen, dass Du sie Dir als Deine Loosung erkoren hast.' Denn *λάξιν ἐκρίναο* ist gesagt wie in dem entsprechenden Gedanken im Hymnus auf Apollo (2, 42)

[1] Wie sehr dies Callimachus' Manier ist, dafür sei aus anderen Hymnen wenigstens eine Stelle angeführt, 5, 131—136

ὣς φαμένα κατένευσε· τὸ δ' ἐντελές, ᾧ κ' ἔπι νεύσῃ
Παλλάς, ἐπεὶ μώνᾳ Ζεὺς τόγε θυγατέρων
δῶκεν Ἀθαναίᾳ, πατρώια πάντα φέρεσθαι,
λωτροχόοι, μάτηρ δ' οὔτις ἔτικτε θεάν,
ἀλλὰ Διὸς κορυφά. κορυφὰ Διὸς οὐκ ἐπινεύει
ψεύδε'. ἀλαθεύει καὶ Διὸς ἀ θυγατήρ.

[2] Über das dem Callimachus geläufige *τῷ* und *τῷ καί* spricht Schneider S. 189, der auch Beispiele aus Apollonius Rhodius beibringt. Es pflegt aber *τῷ καί* sowohl zur Anknüpfung von Neuem und Weiterem, wie in unserem Hymnus 58, als auch zur Rückkehr zu schon Gesagtem zu dienen, wie 4, 59 und 275. Es ist dieses *καί* dasselbe, wie in Aristophanischen Sätzen, z. B. Ritt. 180 *δι' αὐτὸ γάρ τοι τοῦτο καὶ γίγνει μέγας.*

τέχνη δ' ἀμφιλαφὴς οὔ τις τόσον ὅσσον Ἀπόλλων·
κεῖνος ὀιστευτὴν ἔλαχ' ἀνέρα, κεῖνος ἀοιδὸν κτλ,

deren Sinn man neuerer Zeit auch wohl verkannt hat[1].

Mit V. 81

δῶκας δὲ πτολίεθρα φυλασσέμεν, ἔζεο δ' αὐτὸς
ἄκρῃσ' ἐν πολίεσσιν ἐπόψιος οἵ τε δίκῃσι
λαὸν ὑπὸ σκολιῇσ' οἵ τ' ἔμπαλιν ἰθύνουσιν

beginnt ein neuer, wenn auch verwandter Gedanke, angeknüpft wie 68 *θήκαο δέ-*, 70 *εἵλεο δέ-*, und wie in dem ersten Satz der Nachdruck gelegt ist auf *φυλασσέμεν*, so ist dieser in enge Beziehung gesetzt zu dem folgenden, mit dem er ein Ganzes ausmacht. 'Du gabst ihnen[2] die Städte zu *schützen*, und siehst selbst zu von Deinem Sitz auf der Höhe der Städte, wer unter krummem Recht das Volk, wer entgegengesetzt (d. h. *ἰθείῃσι δίκῃσι* Hesiod Theog. 86) leitet.'

Und dann weiter, was sonst Zeus den von ihm erkorenen Königen gewährt, Reichthum (*ὀυηφενίην*) und Glück, allen zwar, aber nicht allen gleich, wie man, sagt er, an unserem König ermessen (*τεκμήρασθαι*, 2, 35) kann, der andern weit vorangeht, dem alles gelingt, was er unternimmt, rasch und glücklich, während andere nur mit der Zeit erreichen, was sie erstreben oder auch niemals die Vollendung sehen (84–90), alles in geschlossenem Zusammenhang (denn kein Grund ist vor *ἐσπέριος* V. 87 etwas zu vermissen, wofern man nur *ὄλβον* (84) richtig versteht, das hier nicht mit *ὀυηφενίῃ* in Eins sich verbindet, sondern selbständig steht und selbständige Bedeutung beansprucht), und in knapp gehaltener Form: selbst die Erwähnung und Lobpreisung seines Königs verleitet ihn nicht zu einer breiteren Ausführung, die zu dem Plan des Ganzen nicht stimmen würde.

Wen wir unter dem *ἡμετέρῳ μεδέοντι* zu verstehen haben, das zu bestimmen, hat Theocritus geholfen, dessen Loblied auf König Ptolemäus Philadelphus Reichthum und Glück dieses Königs in so übereinstimmender Weise feiert, dass über die Identität der Person bei

---

[1] In dem einen der beiden Programme zum Callimachus (Ind. lect. hib. 1889/90) war S. 8 darauf hingewiesen worden, dass Callimachus 2, 43 *κεῖνος ὀιστευτὴν ἔλαχεν κτλ* voraussetze, der Leser werde sich des im Hymnus auf Zeus (V. 70 ff.) entwickelten Begriffs erinnern, wie in 3, 7 *καὶ πολυωνυμίην, ἵνα μή μοι Φοῖβος ἐρίζῃ* auf 2, 70 *πάντῃ δέ τοι οὔνομα πουλύ* zurückverwiesen werde. Auch 3, 250 *οὐδ' ἀφνειότερον· ῥέα κεν Πυθῶνα παρέλθοι* erinnert und soll erinnern an 2, 35 *καὶ δὲ πολυστέανος· Πυθῶνί κε τεκμήραιο.* Und 4, 272 denkt jeder leicht an den Hymnus auf Zeus. Doch diese Bemerkungen wie die Programme selbst sind unbeachtet geblieben.

[2] Dass zu *δῶκας* kein *σφι* gesetzt ist, nachdem vorher 80 *σφι* in *σφε* geändert worden, kann kein Gegengrund sein; denn wenn auch Callimachus sehr sorgfältig im Setzen der Pronomina ist, besonders in diesem Hymnus, dass der selbstverständliche Dativ bei *δῶκας* fehlen konnte, zeigen Beispiele wie 4, 259 *οὐδ' Ἥρη νεμέσησεν, ἐπεὶ χόλον ἐξέλετο Ζεύς* Vergl. 3, 29; 2, 11 u. a.

beiden Dichtern nicht zu streiten ist, gleichgültig wer von beiden dem andern vorangegangen ist. Ob aber in dem, was Callimachus seinem Könige in figürlicher Rede und unbestimmtem Ausdruck von anderen Königen entgegensetzt, specielle historische Beziehungen zu erkennen sind, wage ich nicht zu entscheiden.

Da nun die Könige als die Lieblinge des Zeus gezeichnet sind, so hat man das Ziel des Hymnus in einer Apotheose des Königthums gesehen, und weil der König von Aegypten als ein besonders begünstigter hervortritt, einer Glorificierung dieses Königshauses, indem damit zugleich die besprochene Annahme einer Anspielung auf die Erbfolge in dieser Dynastie in Beziehung gesetzt wird. Mir ist jenes nicht glaublicher als dieses. Es ist meines Erachtens ein Fehler der neueren Interpreten des Callimachus, dass sie nur zu oft von Einer Seite, mit Übergehung anderer nicht minder wichtiger, ja mitunter von einer im Zusammenhang fast verschwindenden Einzelheit, Plan und Anlage ausgeführter Compositionen zu bestimmen suchen, die in ihren Absichten doch nur dann gerecht beurtheilt werden können, wenn es gelingt einen Plan aufzuweisen, in welchem alle Theile wie in ihrer Einheit aufgehen. So nehme ich denn den Hymnus auf Zeus als was er sich darstellt, als ein Loblied auf den höchsten Gott, das seinen Werth und seinen Reiz in der Auswahl und der eigenthümlichen Ausgestaltung der Mythen von Zeus besitzt, und kann darin die doch immer nur beiläufige und beispielsweise eingeführte Erwähnung des Ptolemäus einen Unterschied nicht begründen und nicht aus dem mythologischen Hymnus ein Zeitgedicht mit politischer Tendenz machen. Je mehr ich aber bei dem poetischen Zweck glaube beharren zu sollen, bin ich auch geneigter, die *σπονδαὶ Διός* im Eingang als poetische Fiction, und nicht als wirklichen Anlass des Gedichtes zu betrachten.

Es erübrigt der Epilog des Hymnus, das übliche *χαῖρε* an den Gott, dem das Preislied galt, hier, wie in den übrigen Hymnen, bald ausgeführter, bald knapper gehalten. Der unsrige enthält Entschuldigung zugleich, dass der Dichter des Gottes *ἔργματα* zu singen nicht wagt,

τεὰ δ' ἔργματα τίς κεν ἀείδοι;
οὐ γένετ', οὐκ ἔσται· τίς κεν Διὸς ἔργματ' ἀείδοι[1];

und die Bitte, dass der *δώτωρ ἐάων* und *δώτωρ ἀπημονίης* beides gewähren möge, von denen das eine ohne das andere den Menschen nicht fördern könne, *ἀρετή* und *ὄλβος* (*ἄφενος*).

[1] Vgl. 2, 31 *τίς ἂν οὐ ῥέα Φοῖβον ἀείδοι*;

Das Potamon-Denkmal auf Mytilene.

Von Th. Mommsen.

(Vorgetragen am 27. Juni.)

Von den einem mytilenaeischen Monument aus der caesarisch-augustischen Epoche angehörigen Blöcken, deren einen Fabricius, andere fünf Cichorius abgeschrieben und die der letztere in diesen Sitzungsberichten 1889 S. 953 fg. bekannt gemacht hat, hat Hr. Paton, der jetzt im Auftrag unserer Akademie die lesbischen Inschriften sammelt, vier weitere hinzugefunden[1]. Indem diese hier seinem Wunsch entsprechend veröffentlicht werden, erscheint es nothwendig nicht bloss die zugehörigen früher bekannt gemachten Stücke zu wiederholen, sondern auch auf das Monument selbst näher einzugehen.

Paton hat erkannt, dass die Anlage, zu welcher diese Blöcke gehört haben, ein Ehrendenkmal gewesen ist, welches die Mytilenaeer ihrem Mitbürger Potamon, dem Sohn des Lesbonax, errichtet haben, einem gefeierten Rhetor der caesarisch-augustischen Epoche, dem Lehrer des späteren Kaisers Tiberius[2]. Schon früher ist man auf die grosse Anzahl der mytilenaeischen ihm gewidmeten Inschriften aufmerksam geworden[3]; Paton weist darauf hin, dass eine beträchtliche Anzahl derselben allem Anschein nach einer und derselben baulichen Anlage entstammen[4]. Sie sind aus gleichem Material[5] und zeigen wesentlich die gleichen Buchstabenformen, insbesondere stehend H und B[6], wenn auch die Arbeit hie und da verschieden, insbesondere bei den römischen Stücken sorgfältiger ist als bei den übrigen. Sie sind zum grössten Theil in der Festung oder in dem unmittelbar unter derselben liegenden Stadttheil gefunden. Sehr bemerkenswerth ist es, dass in den römischen Documenten Urkunden aus den Jahren 707, 709 und 729 d. St. vereinigt sind, von denen sich die zwei ersten sicher, die dritte wahrscheinlich[7] auf eine von Potamon geführte Ver-

[1] Das kleine Fragment (Cichorius, Rom und Mytilene S. 29): .... [*M*]υτιλήνα[ι] .... || ... [ὑ]μῶν Ποτ[άμωνα] .... || ... ον πρὸς ὑ[μᾶς] ... || ... [τ]οῖς ὑμετέ[ροις] ... || (leere Zeile) || ... ων αὐτοκρ[άτ] ... || ... [Π]ο[τ]άμων[α] ... || ... ι ἀντικ ... gehört nicht in die Reihe (vergl. unten S. 899).

[2] Cichorius, Rom und Mytilene S. 62 ff.

[3] Cichorius a. a. O. S. 64.

[4] Vergl. den Anhang S. 898.

[5] Nur der Block *X* der römischen Reihe ist von ursprünglich hellblauem, dann durch die Einwirkung der Luft gelblich gefärbtem Marmor, alle übrigen von weissem.

[6] Vergl. unten S. 899.

[7] In unseren Resten der Verhandlungen vom Jahre 729 werden die mytilenaeischen Gesandten nicht genannt; es ist aber kaum zu bezweifeln, dass auch hier Potamon die

handlung beziehen und dass in der, wie wir finden werden, an der Spitze stehenden Urkunde da, wo Potamon zuerst genannt wird, der Name durch etwas grössere und deutlichere Schrift ausgezeichnet ist. Nach Patons Vermuthung waren auf dem betreffenden zu Potamons Ehrung auf dem jetzt von der Festung eingenommenen Platze errichteten Gebäude die für ihn theils in seiner Heimath, theils von anderen griechischen Gemeinden gefassten Beschlüsse so wie die Acten der unter seiner Führung mit Rom gepflogenen Verhandlungen eingehauen und gehören die im Anhang S. 898. 899 abgedruckten Fragmente *A. B. C* einem oder mehreren mytilenaeischen Psephismen an, die Fragmente Cichorius 10. 17 und unten *D*, vielleicht auch Cichorius 9. 20 den Psephismen anderer Städte; die erstere Reihe mag früher zerstört und deren Rest deshalb in die Stadt hinunter gelangt sein, wogegen die der zweiten Reihe, insbesondere die römischen Urkunden länger an ihrem Platz geblieben sind und daher in der Festung selbst sich gefunden haben. Wenn die unterhalb desjenigen Theils der Festungsmauer, aus der die römischen Blöcke zum Vorschein gekommen sind, aufgehäuften Steinmassen, welche vor etwa 30 Jahren ein Erdbeben hinabgestürzt hat, einmal aufgeräumt werden sollten, so werden ohne Zweifel noch eine Reihe anderer Bruchstücke hinzukommen. Inzwischen erwägen wir, was wir zur Zeit haben.

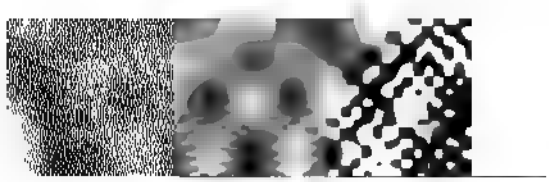
Ich lasse zunächst die neu gefundenen Blöcke der römischen Reihe folgen.

D: hoch 0.41, breit 0.69. Der Stein ist hinten vollständig, an der Vorderseite links die Oberfläche so abgeschlagen, dass von der ersten Columne, die auch als sie vollständig war, nicht mehr als 6–7 Buchstaben in der Zeile enthalten haben kann, nur aus Z. 1–4 Überreste geblieben sind. In der Festung in einem türkischen Haus.

```
ϽΤΕ      ΠΕΡΙΩΝ//ΙΛΟΣΣΙΛΑΝΟΣΛΟΓ/ΥΣ
¯ΗΝ       ΤΟΝΙΟΝΣΥΝΑΡΧΟΝΤΑΓΡΑΜΜ
  ΟΙ      //ΝΤΗΙΣΥΓΚΛΗΤΩΙΑΡΕΣΚΗΜΕΤ
   Ε      /ΟΥΤΟΥΤΟΥΠΡΑΓΜΑΤΟΣΑΥΤ.[1]
          ΙΙΤΟΥΤΟΥΤΟΥΠΡΑΓΜΑΤΟΣΟ
          /ΠΑΤΟΣΕΑΝΑΥΤΩΙΦΑΙΝΗΤΑΙΟΡΚ
          //ΤΕΟΠΟΙΟΝΩΣΤΕΑΝΕΚΤΩΝ
          ΤΟΥΦΑΙΝΗΤΑΙ     ΕΔΟΞΕΝ
         ΤΡΟΗΜΕΡΩΝΤΡΙΩΝΚΑΛΑΝΔΩΝΙΟ
          ΣΑΝΓΑΙΟΣΝΩΡΒΑ    ¯C
          ⅂ΙΟΥΥΙΟΣΠΑΛΑ
          /ΗΝΣΩΡΙΝΟΣ
          ⅃ΑΡΚΟΣΟΥΑ
```

Führung gehabt hat. Sein Name kann in der Einleitung zu der Eidformel gestanden haben.

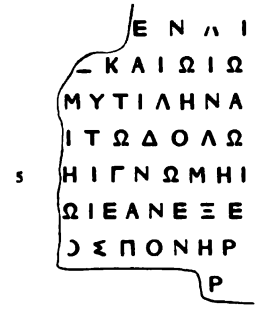
[1] Der gebrochene Buchstabe am Schluss kann nicht mit Sicherheit bestimmt werden.



E: hoch 0.405, breit 0.66. Ebenfalls in der Festung in einem türkischen Haus.

ΥΔΗΜΟΥΤΟΥΡΩΜΑΙΩΝ _ΠΕΓΕΛΕ
ΒΑΙΟΣΤΕΕΣΤΩ ΕΙΡΗΝΗ ΝΟΝΤΟΕΣΟ/
ΩΝΗΓΟΡΑΣΜ
_ΕΑΥΤΟΥΕ ϛΤΩ ΟΜΟΙΩΣ ΤΟΥΤΩΝΑΝ
ΝΔΗΜΩΙΜΥΤΙΛΗΝΑΙΩΝΕΔΩ ΝΑΙΩΝΥΠΑΚ
ΟΥΔΗΜΟΥΤΟΥΜΥΤΙΛΗΝΑΙΩΝΕΣΤΩ ΠΡΟΚΡΙΜΑΤ
ΝΑΙΩΝΕΓΕΝΟΝΤΟΕΝΝΗϛΩΙ ΤΟΙΣΑΛΛΟΙΣΓ
ΑΝΔΩΝΙΑΝΟΑΡΙΩΝΑΙΤΙΝΕΣ ΕΣΤΩ ΟΑΝ
ΤΟΙΣΕΓΕΝΟΝΤΟΕΙΤΕΤΑΥΤΗΙ ΤΑΙΠΡΑΣΣΗ
ΣΩΣΕΚΑΣΤΟΝΤΟΥΤΩΝΤΩΝ ΛΗΝΑΙΟΣΠΑ
ΤΕΟΥΤΟΙΕΚΡΑΤΗΣΑΝΕΣΧΟΝ ΤΑΡΧΩΝΟΣΑΝ
ΓΟΥΤΟΙΤΕΠΑΝΤΑΤΑΥΤΑΕΧΕ ΑΠΟΛΙΔΟΤΩ
ΑΤΙΝΑΦΙΛΑΝΘΡ
ΓΤΙΛΗΝΑΙΩΝΕΣΤΩΣΑΝ ΝΟΜΟΥΔΗΜ

F: hoch 0.21; oben und rechts vollständig. Eingemauert in einer der Zinnen der Festung in einem nach dem Erdbeben wieder hergestellten Theil des Gemäuers, unmittelbar neben dem Ort, wo die übrigen Blöcke zum Vorschein kamen.



G: hoch 0.17; unten und rechts vollständig. Unmittelbar neben dem vorhergehenden Fragment eingemauert; dem äusseren Anschein nach mit demselben zusammengehörend, nach Patons allerdings von ihm selbst als keineswegs sicher bezeichneter Vermuthung erst in Folge jenes Erdbebens von ihm getrennt.

Das wesentliche Interesse dieser Potamon-Steine beruht auf den römischen Urkunden; bei diesen aber kommt alles darauf an die erhaltenen zehn Blöcke in die richtige Folge zu bringen und danach die Lücken zu bestimmen. Als äusserer Anhalt hierfür dienen folgende Momente.

1. Die Maasse der jetzt bekannten Blöcke — ich bezeichne die von Cichorius publicirten mit dessen Buchstaben *C M N P X Y*, die von Paton entdeckten mit *D E F G* — sind die folgenden:

	Höhe	Breite
C	0.497	0.667
D	0.41	0.69
E	0.405	0.66
F (unten gebrochen)	0.21	
G (oben gebrochen)	0.17	
M	0.415	0.71
N	0.415	0.68
P	0.415	0.785
X[1]	0.395	0.475
Y[2]	0.410	0.59

Augenscheinlich gehören die Blöcke zu einem aus mehreren Schichten bestehenden Quaderbau, über dessen Fugen die Schrift hinweglief, und zwar der Block *C* zu einer Schicht von 0.50 Höhe, die übrigen, soweit sie der Höhe nach wesentlich vollständig sind, sämmtlich zu 0.41 hohen Schichten. Dem entsprechend hat der Block *C* 17, die übrigen durchgängig 13–14 Zeilen, wenn man Zeilen mit grösserer Schrift für zwei zählt. Da die dem Maass nach höhere Schicht vermuthlich der Lage nach die tiefere gewesen ist, wird man derjenigen, welcher der Block *C* angehört, zweckmässig den tiefsten Standort anweisen. Die Breite der Blöcke ist ungleich, insbesondere die von *P* wesentlich grösser; es erklärt sich dies von selbst, da man nicht Fuge auf Fuge gesetzt haben wird. Für die Bestimmung der Folge giebt die Breite keinen Anhalt. Die Dicke aller Steine, die gemessen werden konnten, ist durchgängig die gleiche von 0.25.

2. Der Block *Y* machte Paton den Eindruck eines Ecksteins; indess hat, da der Stein in die Mauer eingelassen ist, nicht mit Sicherheit festgestellt werden können, ob er links bearbeitet ist.

3. Dass die Blöcke *M N P* in derselben Schicht lagen und zwar *M N* unmittelbar neben einander, *N* von *P* durch einen fehlenden

[1] Der Block *X* ist nicht, wie Cichorius sagt, nach allen Seiten gebrochen, sondern nur auf der linken.

[2] Der Block *Y* ist nicht weiter beschädigt, als dass zwei Ecken etwas abgestossen sind; im Übrigen sind die Ränder vollständig erhalten.

Block getrennt, geht daraus hervor, dass die Zeilen in M und N^{I} an einander schliessen, in N^{II} und P^{I} ebenfalls, aber mit fehlendem Zwischenstück einander fortsetzen. Daraus erhellt, dass die Urkundenreihe wenigstens drei Spalten gefüllt hat.

4. Nach Patons Vermuthung haben auch die Blöcke $X D$ unmittelbar neben einander gelegen. Ein strenger Beweis lässt sich dafür allerdings nicht erbringen, da die sehr beschädigten ersten Zeilen von X und die geringen Reste von D^{I} den Zusammenschluss mehr erlauben als fordern; aber die auffallend breite und deutliche Schrift der ersten Zeilen von X, besonders der zweiten, ist die gleiche in dem Reste von D^{I}.

Mit Festhaltung dieser äusserlichen Leitmomente gestattet es der Inhalt die Urkunden also zu ordnen, dass sie sich darstellen als auf drei Steinschichten in der Höhe von 0.41 — 0.41 — 0.50 und in fünf Spalten geschrieben, wie die folgende Tafel es zeigt. Dem Block Y, welchem dem Maass wie dem Inhalt nach ebenso die erste wie die zweite Stelle in der ersten Spalte angewiesen werden könnte, ist die letztere gegeben worden, weil eine Überschrift wie II, 1, 6. II, 3, 9 hier nicht gefehlt haben kann und diese einen voraufgehenden Stein fordert. Am Schluss fehlt mindestens noch ein Block. Die kleinen Stücke $F G$ können den Maassen nach ebenso wohl einer der niedrigeren wie der höheren Schicht angehört haben und sind dem Inhalt nach nur insoweit bestimmbar, dass G in dem früheren, F in dem letzten Theil der Reihe gestanden haben muss.

Erste Spalte	Zweite Spalte	Dritte Spalte	Vierte Spalte	Fünfte Spalte
I fehlt	I $\ldots + X + D^{I}$	I $D^{II} + \ldots$	I $\ldots + E^{I}$	I $E^{II} + \ldots$
2 $\ldots + Y$	2 $M + N^{I}$	2 $N^{II} + \ldots + P^{I}$	2 $P^{II} + \ldots$	2 fehlt
3 fehlt	3 $\ldots + C$	3 fehlt	3 fehlt	

Es sollen nun die Urkunden in dieser Folge vorgelegt werden. Die früher bekannt gemachten gebe ich nur in Umschrift unter Bei-

setzung insbesondere der von Paton gebesserten Lesungen. In der Ausfüllung der Lücken genau die richtigen Worte zu treffen ist natürlich meistens unmöglich, und den beliebten Hader um gleichgültige Möglichkeiten mache ich nicht mit; im Allgemeinen habe ich die von Cichorius vorgeschlagenen Ergänzungen stillschweigend beibehalten, wo sie mir wesentlich das Richtige zu treffen schienen.

I, 1 fehlt.

[*Γράμματα Καίσαρος θεοῦ.*]

I, 2 (= ... + *Y*) [*Γάιος Ἰούλιος Καῖσαρ αὐτοκράτωρ δικτάτωρ τὸ*] *δε*[*ύτε*]*ρον Μυτιλ*[*ηναίων ἄρχουσι*
βουλῇ δήμῳ χαίρειν· εἰ ἔῤῥωσθε, καλῶς ἂν] *ἔχοι· κἀγὼ δὲ μετὰ τοῦ στρατεύ*[*ματος*
ὑγίαινον. Ποτάμων Λεσβώνακτος,]*καφένους, Κριναγόρας Καλλίπ*[*που, Ζ*]*ωίλο*[*ς*
Ἐπιγένους]*τας Δικαίου, Ὑβρίας Διοφάντου, Ἰστιαῖος*
Δημή]*τριος Τιμαίου οἱ πρεσβευταὶ ὑμῶν συντυχόν μοι καὶ τὸ ψήφισμα ὑμῶν ἀπέ*]*δωκαν καὶ περὶ τῶν τιμῶν διελέχθησαν*
]*ν κατωρθώκαμεν καὶ εὐχαριστήσαντες*
ἐνέ]*τυχον μετὰ πολλῆς φιλοτιμίας καὶ εἰς*
]*ων ἔχειν. Ἐγὼ δὲ τούς τε ἄνδρας ἐπήνεσα διὰ τὴν προθυμίαν αὐτῶν καὶ φιλοτίμ*]*ως ἀπεδεξάμην, ἡδέως τε τὴν πόλιν*
ὑμῶν εὐεργετήσω καὶ κατὰ τ]*οὺς παράντας καιροὺς καὶ ἐν τοῖς μετὰ ταῦτα χρόνοις*]*αν ἐπιστάμενος ἣν ἔχοντες εὔνοι-*
]*τὸν Ποτάμωνα.* [*Ἔτι*] *τε τὴν προε-*
] *αὐτὸν ἐπ*[*ὶ τ*]*οὺς* ///*οντα*/

I, 3 fehlt; doch gehört vielleicht an diese Stelle oder doch in einen der beiden Caesarbriefe das Fragment *G*:

. . . . . .
]*ος Μυτιλ*[*ην*
]*ον διὰ τὸν* [. .
]*μηι καὶ ἀνασ*[
]*αν ὑμῖν ὂν π*[
]*λωι τῶι ἀν*[
ὑμ]*έτερα ἐλε*[*ύθερα?*
. . . . . .

II, 1] *οὐδὲ* [ ]*αι*/////*οτε*
(= ... + *X* + *D* [1]) *β*]*ουλόμενος* [*ὑ*]*μῶν κεκομίσ*[*θαι*] *τὴν*
τὴ]*ν τῆς φιλίας* [*ἀσφ*]*αλείαν ἐν τε* ///*οι*
τὴν] *πόλιν αἰεί τινος* [*ὑμ*]*ῖν αἴτιος ἀ*[*γαθοῦ γ*]*ε-*

I, 2 (*Y*) 1. Dass die erhaltenen Reste die Ergänzung [*τὸ*] *δε*[*ύτε*]*ρον Μυτιλ*[*ηναίων ἄρχουσι*] fordern, hat Paton erkannt, der den Stein verificirt hat.

3 a. E. hat Paton die Buchstaben ΩΙΛΟ nicht finden können.

7. 9. 13 die Spatien von Paton bemerkt.

13 ΤΟΝΠΟΤΑΜΩΝΑ *vacat* ///ΕΤΗΝΠΡΟ; vor ΤΕ fehlen drei Buchstaben; nach ΠΡΟ folgte Ε oder Σ Paton; ΤΟΝΠΟΤΑΜΩΝΑ mit etwas grösseren Buchstaben, wie schon bemerkt ward.

14 ΟΥΣ///ΟΝΤΑ Paton, ΟΥ<\//ΟΝΤΑ Cichorius.

II, 1 (*X* + *D* [1]). Stellung der Anfangs- und Endbuchstaben nach Paton. Das ι von Z. 2 *κεκομίσ* steht über dem τ von Z. 3 τε, das α hinter Z. 4 *αἴτιος* unter dem ε von Z. 3 τε.

1–4. Dass der Zusammenschluss von *X* mit den wenigen von der ersten Columne in *D* bewahrten Buchstaben ... οτε | ... την | ... οι | ... ε | nicht sicher ist, wurde schon bemerkt.

3 nach *ἀσφαλείαν* und Z. 5 am Ende die Spatien von Paton bemerkt.

νήσομαι. Θαρροῦντες οὖν περὶ π]άντων ἐντυγχάνετε ἡμῖν. [Ἔρρωσθε.

Γράμματα] Κα[ί]σαρος θεοῦ

Γάιος Ἰούλιος Καῖσαρ αὐτοκράτ]ωρ δικτάτωρ τ[ὸ τ]ρίτον, καθε[στάμενος τὸ τέταρτον Μυτιληναίων ἄρχουσι βου]λῇ χαίρειν καὶ ἐρρῶσθαι καὶ ὑγιαίνειν. Ἐπεὶ ἀεὶ βούλομαι] εὐεργετεῖν τὴν πόλιν καὶ οὐ μόν[ον φυλάττειν τὰ φιλάνθρωπα, ἃ διεπράξ]ασθε δι' ἡμῶν, ἀλλὰ καὶ συναν[ξάνειν αὐτά,]ος τὴν ἡγεμονίαν, φιλίας δόγ[ματος ὑμῖν συγκεχωρημένου δι]απέπομφα πρὸς ὑμᾶς τὸ ἀ[ντίγραφον

— — ∨ ∧ — — — ∨

II, 2 (= *M* + N^1) Περὶ ὧν π]ρεσβευταὶ Μυτιληναίων Ποτάμων Λεσβων πον, Σέρφηος Διοῦς, Ἡρώδης Κλέωνος, Διῆς Ματρ Κρινάγορας Καλλίππου, Ζωίλος Ἐπιγένους λόγους ἐπ χίαν ἀνενεοῦντο, ἵνα τε ἐν Καπετωλίοι θυσ πρότερον ὑπὸ τῆς συγκλήτου συγκεχωρημ γεγραμμένα προσηλῶσαι ἵνα ἐξῇ· περὶ τού ἔδοξεν· χάριτα φιλίαν συμμαχίαν ἀνανε λους προσαγορεῦσαι, ἐν Καπετωλίοι θυσίαν π τερον ὑπὸ τῆς συγκλήτου φιλάνθρωπα συγκ τοι χαλκῆι γεγραμμένα προσηλῶσαι ἐξεῖναι, Καῖσαρ αὐτοκράτωρ, ἐὰν αὐτῶι φαίνηται, τόπ τῶν προγόνων ἔθος ταμίαν μισθῶσαι κελεύσ μοσίων πραγμάτων πίστεώς τε τῆς ἰδίας φαί πρότερον ἐνετύχετέ μοι καὶ ἔγραψα πρὸς ἀκτος, Φαινίας Φαινίου τοῦ Καλλί[πποκλέους, Δημήτριος Κλεωνύμου οιήσαντο χάριτα φιλίαν συμμα[ί]αν ποιῆσαι ἐξῆι ἃ τε αὐτοῖς [é]να ἦν, ταῦτα ἐν δέλτωι χαλκῆι τος τοῦ πράγματος οὕτως ώσασθαι, ἄνδρας ἀγαθοὺς καὶ φίους χορήγια αὐτοῖς κατὰ τὸ η, ὅπως ὡς ἂν αὐτῶι ἐκ τῶν δηνηται. Ἔδοξεν. [Ἐπ]εὶ δὲ καὶ ὑμᾶς, πάλιν ὑπέμ[ειν]αν οἱ

II, 3 (= ... + *C*) μη]δένα δεῖν ἀτελῆ εἶ[ναι] παρ' ἡμῖν ἀκολούθ[ως τοῖς] φιλανθρώποις, ἃ ἔχετε παρ' ἡμῶν, τοῖς τε [πρότερον καὶ τοῖς διὰ τούτου το]ῦ δόγματος δεδομένοις τὸ ἐξεῖναι ὑμῖ[ν ταῖς ἰδίαις] τῆς πόλεως καὶ τῆς χώρας προσόδοις καθ' ἡ[συχίαν χρῆσθαι ἀπ]οφήνασθαι, ὅτι οὐδενὶ συγχωρῶ οὐδὲ συ[γχωρήσω Ο]ὕτως οὖν πεπεισμένοι θαρροῦντες χρῆσθ[ε]ιστως· ἐγὼ γὰρ ταῦτά τε ἡδέως πεποίηκα ὑ[πὲρ ὑμῶν καὶ εὔχομαι εἰς τ]ὸ μέλλον αἰεί τινος ἀγαθοῦ παραίτιος ὑμῖν [γενέσθαι.

Δόγμ]ατα συγκλήτου περὶ ὁρκίου.

Αὐτοκράτορος Καίσαρος] Σεβαστοῦ τὸ ἔνατον, Μάρκου Σιλανοῦ ὑ[πάτων προτεθὲν? ἐπι]ταγῆι Μάρκου Σιλανοῦ ἐκ συγκλήτου δό[γματος Ἰ]ουνίων ἐν κουρίαι Ἰουλίαι γραφομένωι πα[ρῆσαν Παῦλος Αἰμίλιος Λευ]κίου υἱὸς Παλατίνα Λέπεδος, Γάιος Ἀσίν[ιος Ναίου υἱὸς Πωλλίω]ν, Λεύκιος Σεμπρώνιος Λευκίου υἱὸς Φαλ[έρνα Ἀτρατῖνος, Μᾶρκος Τερέντ]ιος Μάρκου υἱὸς Παπειρία Οὐάρρων, Γάιο[ς Ἰούνιος Σι]λανός, Κόιντος Ἀκούτιος Κοίντου υἱὸς [

litura

---

11 zu Anfang OΣ statt ΩΣ Paton.

13 Paton schienen vor und vielleicht auch nach den erhaltenen Buchstabenresten leere Stellen auf dem Stein zu sein und die ersten Buchstaben Spuren der Tilgung zu zeigen; er liest

ΑΠΕΠΟΜΦΑΠΡΟΣΥΜΑΣΤΟΑ

vacat — — ∨ ∧ — — — ∨ *vacat?*

II, 2 (*M* + N^1), 4 ist *ανενεουντο* verschrieben für *ἀνανεώσασθαι*.

12 für *ὅπως ὡς* ist entweder mit Cichorius *ὅπως* oder *οὕτως ὡς* zu schreiben.

II, 3 (*C*), 15. 16 die Spatien von Paton bemerkt.

III, 1 (=D^{II} +...) *Περὶ ὧν [Μᾶ]ρκος Σιλανὸς λόγ[ο]υς [ἐποιήσατο ἐπὶ αὐτοκράτορα Καίσαρα Σεβαστὸν τὸν συνάρχοντα γράμμ[ατα δεῖν πεμφθῆναι*
[ὰ]ν τῇι συγκλήτωι ἀρέσκη μετ [τί περὶ
[τ]ούτου τοῦ πράγματος αὐτ[ῆι φαίνηται πε-
[ρ]ὶ τούτου τοῦ πράγματος ο[ὕτως ἔδοξεν· ὅτι Μᾶρκος Σιλανὸς
[ὕ]πατος, ἂν αὐτῶι φαίνηται, ὅρα[
..τα ὁπωίων ὥστε ἂν ἐκ τῶν [δημοσίων πραγμάτων πίστεώς τε τῆς αὐ-
τοῦ φαίνηται. Ἔδοξεν [
[Π]ρὸ ἡμερῶν τριῶν καλανδῶν Ἰο[υλίων γραφομένηι παρῆ-
σαν Γάιος Νωρβα[νὸς Γαίου υἱὸς Φλάκκος Ἀπ-
πίου υἱὸς Παλα[τίνα ..... Μάρκιος
[Κ]ηνσωρῖνος [
Μᾶρκος Οὐα[λέριος

III, 2 (=N^{II} +... +P^{I}) *κου υἱὸ[ς]ν υἱὸς Κλοστ[ο-*
μίνα Λα[Μᾶρκος Τερέντιος Μάρκου υἱὸς Παπε]ιρία Οὐάρρων
Γάιος Κ[
Περὶ ὧν Μ[ᾶρκος Σιλανὸς ὕπατος λόγους ἐποιήσατο] δόγματι ἑαυτῶν
δεδο[μ Μυτ]ιληναίων γενέσ-
θαι φροντ[ίσηι, οὕτως καθὼς ἂν αὐτῶι ἐκ τῶν δημοσ]ίων πραγμάτων
πίστεώς τ[ε τῆς ἰδίας φαίνηται]αι· λοιπὸν εἶναι
ἵνα τουτ[ ] περὶ τούτου τοῦ
πράγματ[ος οὕτως ἔδοξεν· ὅπως Μᾶρκος Σιλανὸς] ὕπατος, ἐὰν αὐ-
τῶι φαίνη[ται, τὰ ὅρκια πρὸς τοὺς Μυτιληναί]ους ὡς ἔστακε
γενέσθαι [καὶ ταῦτα καὶ τὰ τῆς συγκλήτου δόγματα τ]ὰ περὶ τούτου
τοῦ πράγ[ματος γενόμενα ἐν δέλτοις χαλκῆι ἐγ]χαρακθῆναι καὶ
εἰς δημό[σιον ἀνατεθῆναι φροντίσηι. Ἔδοξεν]
Αὐτοκράτ[ορος Καίσαρος Σεβαστοῦ τὸ ὕνατον, Μάρκ]ου Σιλανοῦ ὑπά-

III, 3 fehlt. [*των*]

IV, 1 (=... +E^{I}) *Μεταξὺ τοῦ δήμου τοῦ Μυτιληναίων καὶ το]ῦ δήμου τοῦ Ῥωμαίων*
φιλία καὶ συμμαχία βέ]βαιος ἔστω. Εἰρήνη
ἔστω εἰς τὸν ἅπαντα χρόνον]
]_ ἑαυτοῦ ἔστω. Ὁμοίως
]ν δήμων Μυτιληναίων ἔδω-
Μυτιλη]ναίων ἐγένοντο ἐν νήσωι
καλ]ανδῶν Ἰανουαρίων, αἵτινες
ὑπά]τοις ἐγένοντο, εἴτε ταύτηι
]σως ἕκαστον τούτων τῶν
]π οὗτοι ἐκράτησαν ἔσχον
]ε οὗτοί τε πάντα ταῦτα ἐχέ-
τωσαν]
Μ]υτιληναίων ἔστωσαν

III, 1 (D^{II}) 7 'ΤΕΟΠΟΙΟΝ ist sicher' Paton.

11 'Der erste beschädigte Buchstabe kann, obwohl der Querstrich nicht sicher ist, nicht wohl ein anderer gewesen sein als Π.' Paton. Stand hier also ΠΙΟΥ, so giebt es keinen auf ...πιος ausgehenden römischen Vornamen als Appius. Ist diese Ergänzung richtig, so kann der bei Vellejus 2, 100 genannte Ap. Claudius gemeint sein. Die Claudier würden danach zu der Palatina gehört haben, wie die Aemilier und die Manlier, obwohl der Kaiser Claudius sich zu der Quirina gerechnet zu haben scheint (Staatsrecht 3, 788).

2 (P I). 1 ΚΛΟ_ι (nicht ΚΛΟΥΣ) Paton mit Fabricius.

ΛΤ Paton.

IV, 2 (= P^{II} + ...)

Ὁ [δῆ]μο[s ὁ] Μυτιληναίων ἀρχὴ[ν τὴν ἑαυτοῦ
φυλασσέτω οὕτως, ὡς ἄν τι κ[
Τοὺς πολεμίους τοῦ δήμου τ[οῦ Ῥωμαίων ὁ δῆμος ὁ Μυτιληναίων διὰ τῆς ἰδίας ἐ-
πικρατείας μὴ ἀφειέτωι δημοσ[ίᾳ βουλῇ διελθεῖν, ὥστε τῷ δήμῳ τῷ
Ῥωμαίων ἢ τοῖς ἀρχομένοις ὑπ' [αὐτοῦ ἢ τοῖς συμμάχοις τοῦ δήμου τοῦ Ῥωμαί-
ων πόλεμον ποιῆσαι, μήτε αὐτοῖς [ὅπλοις χρήμασι ναυσὶ βοηθείτω.
Ὁ δῆμος ὁ Ῥωμαίων τοὺς πολεμί[ους τοῦ δήμου τοῦ Μυτιληναίων διὰ τοῦ ἰδίου
ἀγροῦ καὶ τῆς ἰδίας ἐπικρατεία[s μὴ ἀφειέτω δημοσίᾳ βουλῇ διελθεῖν,
ὥστε τῶι δήμωι τῶι Μυτιλην[αίων ἢ τοῖς ἀρχομένοις ὑπ' αὐτοῦ ἢ τοῖς συμμά-
χοις τοῦ δήμου τοῦ Μυτιλην[αίων πόλεμον ποιῆσαι, μήτε αὐτοῖς
ὅπλοις χρήμα[σι] ναυσὶ βοηθ[είτω.
Ἐάν τις πρότερος πόλεμον πο[ιήσῃ τῷ δή-
μωι τῶι Ῥωμαίων [καὶ] τοῖς συ[μμάχοις τοῦ δήμου τοῦ Ῥωμαίων

IV, 3 fehlt.

V, 1 (= E^{II} + ...)

/ πεγ(?)ελε
νοντο ἐσομ[
ων ἠγορασμ[
τούτων ἀν[Μυτιλη-
ναίων ὑπακ[
προκριματ[
Τοῖς ἄλλοις γ[
ἔστω. Ὁ ἀν[
ται πρασση[Μυτι-
ληναίοις πα[
τ ἄρχων ὃς ἀν[
ἀποδιδότω [
Ἄτινα φιλάνθρ[ωπα αὐτο-
νόμου δήμ[ου

V, 2 fehlt.

Zu den ὅρκια gehört noch das seiner Stellung nach nicht bestimmt zu fixirende Bruchstück *F*:

. . . . .
]εναι[. . .
]ε καὶ ὦι ὠ[
] Μυτιληνα[ι
]ιτω δόλω[ι πονηρῷ
κοιν]ῆι γνώμηι [
]ωι ἐὰν ἐξε[
δόλ]ος πονηρ[ὸς
]ρ[
. . . . . .

IV, 2 (P^{II}), 13. Zwischen ΡΩΜΑΙΩΝ und ΤΟΙΣ fehlen nach Paton drei Buchstaben.

Die Reihe der Documente stellt sich danach folgendermaassen heraus:

1. Was auf dem fehlenden ersten Block stand, ausser der Überschrift des folgenden Briefes, lässt sich nicht errathen; der Sache nach konnte dieser die Reihe füglich eröffnen.

2. (I, 1 enthielt die Überschrift; I, 2 = *V*; I, 3 fehlt, wenn nicht das offenbar einem Schreiben angehörige Fragment *G* an diesen Platz gehört; II, 1 = *X* + *D*[1] 1–5). Schreiben des Dictators Caesar an die Mytilenaeer vom Jahre 707. Der Rest der Inscription [τὸ] δε[ύτε]ρον kann in keiner Weise der von Augustus im Jahre 729 geführten Titulatur angepasst werden, passt dagegen gut auf diejenige des Dictators vom Jahre 707; die Jahre 706 und 708, welche die zweite Dictatur auch zulassen würde, sind dadurch ausgeschlossen, dass Caesar in diesen das Consulat bekleidete, für welches in unserem Text schwerlich Raum ist. Caesar verweilte in diesen Jahren bis zum ptember im Osten[1]; während dieser Zeit und aus dem Feldlager der Brief geschrieben, veranlasst durch eine von den Mytilenaeern den Sieger von Pharsalos abgeordnete Gesandtschaft. Der Stadt ar die nach dem mithradatischen Kriege ihr genommene Freiheit urch Pompeius zurückgegeben worden; hier verweilten während des tzten Entscheidungskampfes seine Gemahlin und sein jüngerer Sohn. n sie mit sich zu nehmen, hielt er nach der Niederlage auf der ucht nach dem Osten hier an; als die Mytilenaeer ihn aufforderten lber in die Stadt sich zu begeben, lehnte er dies ab und rieth nen, sich dem Sieger zu unterwerfen, der gnädig und milde sein erde[2]. Caesar selbst betrat auf der Verfolgung die Insel nicht[3]; n Rath des Pompeius aber haben die Mytilenaeer befolgt und eine esandtschaft an ihn abgeordnet. Ihr Führer Potamon muss, obwohl mals noch sehr jung, nach den Worten I, 2, 12. 13 zu schliessen, in gend welcher Weise Caesar näher getreten sein, sei es, dass er in ytilene die Gegenpartei führte, sei es, dass er litterarische Beziehungen zu dem Römer gehabt hat. Der Eingang des Schreibens zeigt, ss die Gesandtschaft den Auftrag gehabt hat dem Sieger die wegen iner Erfolge ihm erwiesenen Ehrungen kundzuthun. Diese Gesandten ben das uns zum Theil erhaltene Schreiben des Dictators zurück-

[1] Paton vermuthet, dass in der Inschrift Cichorius (athen. Mitth. 13) n. 9 von ser Gesandtschaft die Rede war: [πρ]εσβεύσαις δὲ [πρὸς Καίσαρα θεὸν ἐν] τῷ ἐν Καππαδ[οκίᾳ πολέμῳ], wenn gleich der Krieg gegen Pharnakes genau genommen in Armenien, cht in Kappadokien geführt worden sei.

[2] Plutarch Pomp. 75: *τῶν δὲ Μυτιληναίων τὸν Πομπήιον ἀσπασαμένων καὶ παρακαλούντων εἰσελθεῖν εἰς τὴν πόλιν οὐκ ἠθέλησεν, ἀλλὰ κἀκείνους ἐκέλευσε τῷ κρατοῦντι πείθεσθαι καὶ δρᾶν· εὐγνώμονα γὰρ εἶναι Καίσαρα καὶ χρηστόν.*

[3] Brutus bei Seneca consol. ad Helviam 9: *C. Caesarem Mytilenas praetervectum.*

gebracht. Wir haben davon den Anfang und den Schluss; was erhalten ist, zeigt nur, dass die erbetene Begnadigung ertheilt ward. So befremdet es nicht, dass die Mytilenaeer auf einem anderen Ehrendenkmal[1] die Statuen des Cn. Pompeius, des Dictators Caesar und der beiden Söhne des Augustus Gaius und Lucius neben einander stellten und noch nach dem Tode, wie den Pompeius als *εὐεργέτης καὶ σωτὴρ καὶ κτίστης*, so auch den Caesar als *εὐεργέτης καὶ κτίστης* feierten.

3. (II, 1 = *X*, 6–13.) Zweites Schreiben Caesars an die Mytilenaeer mit der Inscription *dictator III designatus IIII*, also vom Jahre 709. Dasselbe enthält eingelegt das folgende Senatusconsult, dessen Übersendung Z. 12 angekündigt wird.

4. (II, 2 = *M* + *N*^{I}, 1–13.) Folgt der dem Briefe eingelegte Senatsbeschluss, dessen Praescript und damit die Datirung der Übersender weggelassen hat. Wir entnehmen demselben, dass damals eine Gesandtschaft der Mytilenaeer wiederum unter Potamons Führung in Rom eingetroffen war und vom Senat die Erneuerung des Bündnissvertrages in der üblichen Form erbeten hatte, was ihnen durch diesen Beschluss gewährt wird.

5. (II, 2 = *M* + *N*^{I}, 13. 14 und II, 3 = *C*, 1–8.) Schluss des unter 3 aufgeführten Briefes des Dictators, worin derselbe auch (II, 2, 14) des früheren Schreibens vom Jahre 707 gedenkt.

6. (II, 3 = *C*, 9–17 und III, 1 = *D*^{II}, 1–8.) Unter der Überschrift [*δόγμ*]*ατα συγκλήτου περὶ ὁρκίου* folgen die im Jahre 729 hinsichtlich der eidlichen Bestätigung des Bündnisses zwischen Rom und Mytilene gefassten Beschlüsse. Die beiden Zeilen II, 3, 10. 11 gehören zu diesen selbst nicht, sondern scheinen als allgemeines Praescript zunächst die Angabe des Jahres zu enthalten, dann vielleicht den Befehl des Consuls zur Aufstellung der Urkunde nach Anweisung des Senats. Der erste Senatsbeschluss ist gefasst zwischen dem 16. Mai und dem 13. Juni des Jahres 729; da der Consul Augustus sich damals in Spanien befand, leitet diese wie die folgenden Verhandlungen allein der College M. Silanus. Nach den Resten scheint der Beschluss sich darauf beschränkt zu haben, dass wegen des Anliegens der Mytilenaeer um eidliche Bestätigung des Bündnisses die Willensmeinung des abwesenden Kaisers einzuholen sei, offenbar deswegen, weil diesem verfassungsmässig das Recht der Bündnissschliessung vorbehalten war[2].

7. (III, 1 = *D*^{II}, 9–13 und III, 2 = *N*^{II} + ... + *P*^{I}, 1–13.) Zweiter Senatsbeschluss in dieser Angelegenheit, gefasst am 30. Mai oder wahrscheinlicher am 29. Juni desselben Jahres. Ohne Zweifel wurde an diesem

[1] Lolling athen. Mitth. 11, 266.

[2] Staatsrecht 2^{3}, 955.

Tage, nachdem die kaiserliche Einwilligung eingetroffen war, die Eidlichmachung des Bündnisses und dessen öffentliche Aufstellung beschlossen; doch sind die Überreste so gering, dass sich deutlich der Inhalt nicht erkennen lässt, auch die kaiserliche Einwilligung darin nicht hervortritt.

8. (III, 2 = N^{II} + ... + P^{I}, 14; III, 3 fehlt; IV, 1 = E^{I}; IV, 2 = P^{II}; IV, 3 fehlt; V, 1 = E^{II}; endlich das Fragment F unbestimmten Platzes, aber nach der imperativischen Fassung und den Formeln *δόλῳ πονηρῷ* und *δόλος πονηρός* zu den *ὅρκια* gehörig.) Es folgte die lange Eidesformel. Die erste grossentheils erhaltene Zeile enthält die Jahresbezeichnung; in den folgenden Trümmern treten die Schwurformeln überall deutlich hervor. Der den Kriegsfall betreffende Abschnitt lautet ähnlich wie in den gleichartigen Urkunden von Astypalaea und Methymna (S. 900) und lässt sich danach einigermaassen ergänzen; der mytilenaeische Vertrag aber umfasste noch weitere Clauseln, denen in unserer sonstigen Überlieferung nichts entspricht und deren geringe Überreste eine Ergänzung schwerlich gestatten.

Andere mytilenaeische Potamon-Inschriften.

Zu demselben Potamon-Monument gehören nach Patons Vermuthung von den mytilenaeischen Ehrendecretfragmenten, die Cichorius in den athenischen Mittheilungen Bd. 13 (1888) veröffentlicht hat, die folgenden, unter denen freilich nur das letzte Potamons Namen erhalten hat:

3 S. 53, wo Z. 5 für ΑΡΙΣΤΟΚΛΗΝ zu lesen ist ΑΡΙΣΤΙΝΔΗΝ
9 S. 59 (vergl. S. 896 A. 1)
10 S. 59
17 S. 66
20 S. 67

sowie eine Reihe anderer nicht publicirter Bruchstücke, mit denen allerdings bei ihrem zertrümmerten Zustand wenig anzufangen ist. Beispielsweise mögen hier die folgenden vier stehen:

A. unten vollständig; hoch 22, breit 61°; in einem Hause der Stadt unterhalb der Festung.

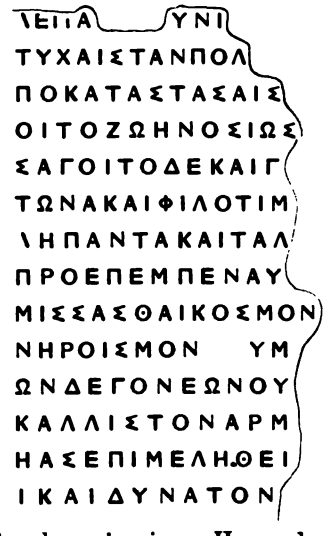
ΡΕΣΒΗΑΙΣΕΑΥΤΟΝΟΙ	ΑΠΟΔΕΔΟΜΕΝΩΝΚ
ΕΡΙΑΥΤΟΝΑΡΕΤΑΙΣΕΠΕΙ	ΠΡΟΣΤΟΝΕΥΕΡΓΕΤ

B. links vollständig; hoch 21, breit 22c. Schrift derselben Hand, aber etwas kleiner. In demselben Haus.

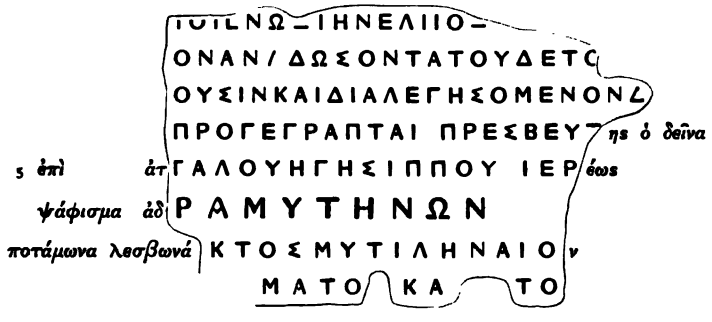
ΙΑΙΟΙΙ ΙΠΟΗΙΕΝ
ΝΙΤΑΣΠΡΟΣΤΟΘΡΕΨΑΝ
ΟΥΔΑΣΕΠΙΣΩΤΗΡΙΑ
ΤΑΙΣΠΡΟΣΗΚΟΙΣΑΙΣΚ
5 ΚΟΝΚΑΙΠΡΟΣΑΓΟΡΕΥ
ΠΡΕΣΒΕΥΣΑΙΣΠΡΟΣΤΟΙ
ΕΡΓΕΤΑΝΕΠΙΦΑΝΕΣΤΑΤ
ΣΛΕΕΩΝΑΥΤΩΤ

C. oben, unten und links vollständig; hoch 41, breit 25c. Eingemauert in einer Moschee am Nordhafen.

ΛΕΙΙΑ ΥΝΙ
ΤΥΧΑΙΣΤΑΝΠΟΛ
ΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΑΙΣ
ΟΙΤΟΖΩΗΝΟΣΙΩΣ
5 ΣΑΓΟΙΤΟΔΕΚΑΙΓ
ΤΩΝΑΚΑΙΦΙΛΟΤΙΜ
ΛΗΠΑΝΤΑΚΑΙΤΑΛ
ΠΡΟΕΠΕΜΠΕΝΑΥ
ΜΙΣΣΑΣΘΑΙΚΟΣΜΟΝ
10 ΝΗΡΟΙΣΜΟΝ ΥΜ
ΩΝΔΕΓΟΝΕΩΝΟΥ
ΚΑΛΛΙΣΤΟΝΑΡΜ
ΗΑΣΕΠΙΜΕΛΗΘΕΙ
ΙΚΑΙΔΥΝΑΤΟΝ



D. auf allen Seiten gebrochen; in einem Hause der oberen Festung.



ΙΟΙΕΝΩ ΙΗΝΕΛΙΙΟ
ΟΝΑΝ/ΔΩΣΟΝΤΑΤΟΥΔΕΤΟ
ΟΥΣΙΝΚΑΙΔΙΑΛΕΓΗΣΟΜΕΝΟΝΖ
ΠΡΟΓΕΓΡΑΠΤΑΙ ΠΡΕΣΒΕΥ ης ὁ δεῖνα
5 ἐπὶ ἀτ ΓΑΛΟΥΗΓΗΣΙΠΠΟΥ ΙΕΡ έως
ψάφισμα ἀδ ΡΑΜΥΤΗΝΩΝ
ποτάμωνα λεσβωνά ΚΤΟΣΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟ ν
ΜΑΤΟ ΚΑ ΤΟ

Sowohl in den oben behandelten römischen Urkunden wie in den hier auf Potamon bezogenen Fragmenten ist der Stein der gleiche und sind die Buchstabenformen wesentlich dieselben. Sie alle zeigen das in der unteren Rundung bauchige **B** und das **H** mit gerundeter Querlinie. Etwas abweichend ist das oben S. 887 Anm. 1 abgedruckte Bruchstück so wie das Fragment Cichorius 20; die sonst schmalen Buch-

staben Ε und Ε sind hier breiter. An die Stelle von Ω, das die übrigen Steine aufweisen, tritt hier (so wie in dem Fragment *A*) die Form Ϣ; doch sind beide Formen nicht immer sicher zu unterscheiden. Die Grösse der Buchstaben und die der Zwischenräume zwischen den

ind verschieden. Die römischen Docu-
rgfältigere Schrift und ebenso das Frag-
ıört dies zu der Hauptinschrift, durch
.onument dedicirten.

---

ischen Rom und Methymna.

ymna aufgefundene und im J. 1865 in
sbos' (S. 23 Tafel II, *B*) publicirte, dann
440) behandelte Fragment des Bündniss-
Methymna schien es angemessen wegen
.it den mytilenaeischen Documenten nach
en Revision und im Wesentlichen mit
schliessen. Nach dem Urtheil der Sach-
rakter derjenige der vormithradatischen
um die Zeit abgeschlossen, als Asia

Ι
ΔΗΜΟΣ
ΤΟΥΔΗΜΟΥΤΟΥΜ
ΗΣΑΝΟΔΗΜΟΣΟΡ
ΣΙΑΙΒΟΥΛΗΔΟΛΓ
ΥΜΝΑΙΩΝΚΑΙΟΙΣ
ΕΜΟΝΕΠΙΦΕΡΕΙΝ
ΡΗΜΑΣΙΝΜΗΤΕΝΑ
ΜΕΤΑΔΟΛΟΥΠΟΝΗΡΟΥ
ΤΩΙΔΗΜΩΙΤΩΙΜΗΘ
ΗΜΩΙΤΩΙΜΗΘΥ
ΕΑΝΔΕΤΙΣΠΟΛΕΜ
ΜΑΙΩΝΤΟΤΕΟΔ
ΜΑΙΩΝΒΟΗΘΕΙΤΩ
ΩΝΚΑΙΟΡΚΙΩΝ ΩΙ
ΩΙΜΗΘΥΜΝΑΙΩΝ
ΣΥΝΘΗΚΑΣΚΟΙΝΗΓ
ΣΙΑΙΒΟΥΛΗΕΚΑΤΕΡ
ΕΝΤΑΙΣΣΥΝΘΗΚ
ΙΣΣΥΝΘΗΚΑΙ

μήτε ὅπλοις μήτε χρήμασιν μήτ](ε) [ναν](σὶ)[ν βοηθείτωσαν
δημοσίαι βουλῆ δόλῳ πο]νηρῶι. Ὁ δῆμος [ὁ Ῥωμαίων
τοὺς πολεμίους καὶ ὑπεν]αντίους τοῦ δήμου τοῦ Μ[η-
θυμναίων διὰ τῆς ἰδίας χ]ώρας καὶ δι' ἧς ἂν ὁ δῆμος ὁ Ῥ[ω-
μαίων κρατῆι μὴ διέτω]σαν δημοσίαι βουλῆ δόλω[ι
πονηρῶι, ὥστε τῶι δήμ]ωι τῶν Μηθυμναίων καὶ οἷς
ἂν ὁ δῆμος ὁ Μηθυμναίων] ἄρχη πόλεμον ἐπιφέρειν
μήτε πολεμίοις μήτε ὅπλ]οις μήτε χρήμασιν μήτε να[υ-
σὶν βοηθείτωσαν δημοσ]ίαι βουλῆ μετὰ δόλου πονηροῦ.
Ἐάν τις πόλεμον πρότερο]ς ἐπιφέρη τῶι δήμωι τῶι Μηθ[υμ-
ναίων, τότε ὁ δῆμος ὁ Ῥωμ]αίων τῶι δήμωι τῶι Μηθυ[μ-
ναίων βοηθείτωσαν ὡς ἂν] εὔκαιρον· ἐὰν δέ τις πόλεμ[ον
πρότερος ἐπιφέρη τῶι δή]μωι τῶι Ῥωμαίων, τότε ὁ δ[ῆ-
μος ὁ Μηθυμναίων τῶι δή]μωι τῶι Ῥωμαίων, βοηθείτω-
σαν ὡς ἂν εὔκαιρον ἐκ τῶ]ν συνθηκῶν καὶ ὁρκίων [τ]ῶι
δήμωι τῶι Ῥωμαίων καὶ τῶι] δήμωι τῶι Μηθυμναίων
φαίνηται(?). Ἐὰν δὲ τίς τι πρὸς ταύ]τας τὰς συνθήκας κοινῆ [βου-
λῆ προσθεῖναι ἢ ἄραι βούλητα]ι, δημοσίαι βουλῆ ἑκατέρ[ων
ἐξέστω· ἃ δὲ ἂν προσθῶσιν ἢ ἆ]ρ(ω)σιν ἐν ταῖς συνθήκ[αις
ἐκτὸς ἔστω ταῦτα προσγεγραμμένα] ταῖς συνθήκαις.

Ausgegeben am 1. August.

1895.
XXXVIII.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

---

25. Juli. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

1. Hr. FUCHS las über die Abhängigkeit der Lösungen einer linearen Differentialgleichung von den in den Coefficienten auftretenden Parametern.

2. Der Vorsitzende legte eine Mittheilung von Fräulein ELSE KÖTTGEN und Hrn. Dr. GEORG ABELSDORFF vor über die Arten des Sehpurpurs in der Wirbelthierreihe.

Beide Mittheilungen folgen umstehend.

Über die Abhängigkeit der Lösungen einer linearen Differentialgleichung von den in den Coefficienten auftretenden Parametern.

Von L. Fuchs.

Die folgende Notiz bezieht sich auf die Frage der Abhängigkeit der Lösungen einer linearen homogenen Differentialgleichung von einem in den Coefficienten derselben auftretenden Parameter, welche ich bereits in einer Reihe früherer Aufsätze in den Sitzungsberichten in's Auge gefasst habe. Wenn die Coefficienten der zur Differentialgleichung gehörigen Substitutionsgruppe vom Parameter unabhängig sind, so genügen die Integrale der Differentialgleichung, aufgefasst als Functionen des Parameters, ebenfalls einer linearen homogenen Differentialgleichung höchstens derselben Ordnung, wie die vorgelegte[1]. Es bietet sich naturgemäss die Aufgabe dar, festzustellen, was umgekehrt für eine vorgelegte Differentialgleichung, deren Coefficienten rationale Functionen der unabhängigen Variablen und des Parameters sind, gefolgert werden kann, wenn es feststeht, dass ein Fundamentalsystem von Integralen derselben, aufgefasst als Functionen des Parameters, ebenfalls einer linearen homogenen Differentialgleichung Genüge leistet, deren Coefficienten rationale Functionen des Parameters und der unabhängigen Variablen der vorgelegten Differentialgleichung sind.

So genügt das hyperelliptische oder elliptische Integral z als Function der Variablen x einer linearen homogenen Differentialgleichung zweiter Ordnung, deren Coefficienten rationale Functionen der Variablen x und eines der Verzweigungswerthe u. Dasselbe Integral z, aufgefasst als Function des Verzweigungswerthes u, genügt einer linearen homogenen Differentialgleichung der Form

$$q_1 Q(z) + q_0 \frac{\partial Q(z)}{\partial u} = 0,$$

$$Q(z) = \beta_{n-1} \frac{\partial^{n-1} z}{\partial u^{n-1}} + \beta_{n-2} \frac{\partial^{n-2} z}{\partial u^{n-2}} + \ldots + \beta_0 z,$$

[1] S. Sitzungsber. vom 25. Februar 1892, S. 165.

inctionen von x und u, $\beta_0, \beta_1, \ldots \beta_{n-1}$ rationale
ein sind, und n den Grad des Radicanden der
Quadratwurzel bedeutet. — Die Folge aus diesem
ss die Periodicitätsmodulen η des hyperelliptischen
grals der Differentialgleichung

$$Q(\eta) = 0$$

ese Periodicitätsmodulen sind aber eben
s Coefficienten der zur genannten Diffe-
zweiter Ordnung zugehörigen Substitu-

ı uns an dieser Stelle, der Kürze halber die Aus-
ezeichneten Aufgabe an dem Falle vorzunehmen,
ifferentialgleichung der zweiten Ordnung ist, und
setzung ausgegangen wird, dass die Differential-
ie Integrale derselben als Functionen des Para-
ıügen, dritter Ordnung wird.

1.

die Differentialgleichung

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + g\frac{\partial z}{\partial x} + hz = 0,$$

ational von x und y abhangen, und es werde
in Fundamentalsystem von Integralen derselben,
, einer Differentialgleichung

$$\frac{^3z}{y^3} + p_1\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} + p_2\frac{\partial z}{\partial y} + p_3 z = 0,$$

benfalls rationale Functionen von x und y sind,

$$g = \frac{G(x,y)}{H(x,y)},$$

$x,y)$ ganze rationale Functionen ohne gemein-
sind, und zwar

$$= H_1(x,y)^{\sigma_1} H_2(x,y)^{\sigma_2} \ldots H_s(x,y)^{\sigma_s},$$

itive ganze Zahlen, $H_k(x,y)$ irreductible ganze
und $H_k(x,y)$ von $H_l(x,y)$ verschieden, wenn k

RELLES Journal B. 71, S. 91 ff.

und l verschieden sind. Alsdann kann man bekanntlich g in die Form bringen:

$$(5)\quad g=\sum_{1}^{l}{}_{k}\frac{F_k(x,y)}{H_k(x,y)}+\frac{\partial}{\partial x}\left[\frac{V(x,y)\,H_1(x,y)\,H_2(x,y)\ldots H_s(x,y)}{H(x,y)}\right],$$

wo $F_k(x,y)$ und $V(x,y)$ ganze rationale Functionen von x, deren Coefficienten rational von y abhängen.[1]

Bezeichnen wir die Wurzeln der Gleichung

$$(6)\qquad H_k(x,y)=0$$

in Bezug auf x als Unbekannte mit a_{k1}, a_{k2}, ..., so ist

$$(7)\qquad \frac{F_k(x,y)}{H_k(x,y)}=\frac{\alpha_{k1}}{x-a_{k1}}+\frac{\alpha_{k2}}{x-a_{k2}}+\ldots$$

Wir machen nunmehr die vereinfachende Voraussetzung, dass α_{k1}, α_{k2}, ... von y unabhängig sind. Diese Voraussetzung ist beispielsweise erfüllt, wenn die Integrale der Gleichung (1) sich überall bestimmt verhalten und die Wurzeln der determinirenden Fundamentalgleichung von y unabhängig sind. Wenn a_{k1}, a_{k2}, ... von y abhangen, so ist, mit Rücksicht darauf, dass nach dem PUISEUX'schen Satze durch Umläufe von y jedes $a_{k\lambda}$ in jede andere Wurzel der Gleichung (6) übergeführt werden kann, und andererseits darauf, dass solche Umläufe die rechte Seite der Gleichung (7) nicht ändern,

$$(8)\qquad \alpha_{k1}=\alpha_{k2}=\ldots=\alpha_k.$$

Es ist daher

$$(9)\qquad \frac{\partial g}{\partial y}=\sum\nolimits_{k}\alpha_k\left[\frac{\frac{da_{k1}}{dy}}{(x-a_{k1})^2}+\frac{\frac{da_{k2}}{dy}}{(x-a_{k2})^2}+\ldots\right]+\frac{\partial^2}{\partial x\,\partial y}\left[\frac{V(x,y)\,H_1(x,y)\,H_2(x,y)\ldots H_s(x,y)}{H(x,y)}\right]$$

und demnach

$$(10)\qquad \frac{\partial}{\partial y}\int g\,dx=-\sum\nolimits_{k}\alpha_k\left[\frac{\frac{da_{k1}}{dy}}{x-a_{k1}}+\frac{\frac{da_{k2}}{dy}}{x-a_{k2}}+\ldots\right]+\frac{\partial}{\partial y}\left[\frac{V(x,y)\,H_1(x,y)\,H_2(x,y)\ldots H_s(x,y)}{H(x,y)}\right]$$

eine rationale Function von x und y. Zu den Summen liefern nur diejenigen Factoren $H_k(x,y)$ einen Beitrag, für welche a_{k1}, a_{k2}, ... von y abhängen.

[1] Vergl. HERMITE, Cours d'analyse, première partie, année 1873 p. 268.

nunmehr in die Gleichungen (1) und (2)

$$z = e^{-\frac{1}{2}\int g dx} t,$$

dung von $\int g dx$ aus Gleichung (5) kein von x nzufügen, so verwandeln sich (1) und (2) in

$$\frac{\partial^2 t}{\partial x^2} + h_1 t = 0$$

$$+ P_1 \frac{\partial^2 t}{\partial y^2} + P_2 \frac{\partial t}{\partial y} + P_3 t = 0.$$

und nach Gleichung (10) auch die Coefficienten ale Functionen von x und y, und es genügt von Integralen der Gleichung (1*) der Gleichung der Gleichung (1) die Gleichung (2) befriedigt,

von vornherein in Gleichung (1) den Coeffi- annehmen, und von den Gleichungen

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + hz = 0$$

$$+ p_1 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} + p_2 \frac{\partial z}{\partial y} + p_3 z = 0$$

, p_1, p_2, p_3 rationale Functionen von x und y sind.

2.

er Kürze halber $\frac{\partial^{k+l} z}{\partial x^k \partial y^l}$ mit (k, l), so ergiebt die on der Gleichung (B) nach x

$$2) + p_2(1,1) + \frac{\partial p_1}{\partial x}(0,2) + p_3(0,1) + \frac{\partial p_2}{\partial x}(0,1) + \frac{\partial p_3}{\partial x}(0,0) = 0,$$

$$2) + p_2(2,1) + 2\frac{\partial p_1}{\partial x}(1,2) + p_3(2,0) + 2\frac{\partial p_2}{\partial x}(1,1)$$

$$(0,2) + 2\frac{\partial p_3}{\partial x}(1,0) + \frac{\partial^2 p_2}{\partial x^2}(0,1) + \frac{\partial^2 p_3}{\partial x^2}(0,0) = 0.$$

ifferentiation der Gleichung (A) nach y liefert

$$.1) + h(0,1) + \frac{\partial h}{\partial y}(0,0) = 0,$$

$$(4)\qquad (2,2)+h(0,2)+2\frac{\partial h}{\partial y}(0,1)+\frac{\partial^2 h}{\partial y^2}(0,0)=0,$$

$$(5)\qquad (2,3)+h(0,3)+3\frac{\partial h}{\partial y}(0,2)+3\frac{\partial^2 h}{\partial y^2}(0,1)+\frac{\partial^3 h}{\partial y^3}(0,0)=0.$$

Aus diesen Gleichungen ergiebt sich:

$$(C)\quad A(1,2)+B(0,2)+C(1,1)+D(1,0)+E(0,1)+F(0,0)=0,$$

wo

$$(6)\qquad \begin{cases} A=2\dfrac{\partial p_1}{\partial x};\ B=\dfrac{\partial^2 p_1}{\partial x^2}-3\dfrac{\partial h}{\partial y}, \\ C=2\dfrac{\partial p_2}{\partial x};\ D=2\dfrac{\partial p_3}{\partial x}, \\ E=\dfrac{\partial^2 p_2}{\partial x^2}-3\dfrac{\partial^2 h}{\partial y^2}-2p_1\dfrac{\partial h}{\partial y}, \\ F=\dfrac{\partial^2 p_3}{\partial x^2}-\dfrac{\partial^3 h}{\partial y^3}-p_1\dfrac{\partial^2 h}{\partial y^2}-p_2\dfrac{\partial h}{\partial y}. \end{cases}$$

Differentiiren wir die Gleichung (C) nach x, so folgt durch Anwendung der Gleichungen (1) bis (5)

$$(D)\quad A_1(1,2)+B_1(0,2)+C_1(1,1)+D_1(1,0)+E_1(0,1)+F_1(0,0)=0,$$

wo

$$(7)\qquad \begin{cases} A_1=\dfrac{\partial A}{\partial x}+B;\ B_1=-Ah+\dfrac{\partial B}{\partial x}, \\ C_1=\dfrac{\partial C}{\partial x}+E;\ D_1=F+\dfrac{\partial D}{\partial x}, \\ E_1=-2A\dfrac{\partial h}{\partial y}-Ch+\dfrac{\partial E}{\partial x}, \\ F_1=-A\dfrac{\partial^2 h}{\partial y^2}-C\dfrac{\partial h}{\partial y}-Dh+\dfrac{\partial F}{\partial x}. \end{cases}$$

Aus (C) und (D) ergiebt sich:

$$(E)\quad B_2(0,2)+C_2(1,1)+D_2(1,0)+E_2(0,1)+F_2(0,0)=0,$$

wo

$$(8)\qquad \begin{cases} B_2=AB_1-A_1B;\ C_2=AC_1-A_1C;\ D_2=AD_1-A_1D; \\ E_2=AE_1-A_1E;\ F_2=AF_1-A_1F. \end{cases}$$

Die Gleichung

$$(9)\qquad B_2=0$$

lässt sich in die Gestalt bringen:

$$A\frac{\partial B}{\partial x}-B\frac{\partial A}{\partial x}-hA^2-B^2=0$$

$$\frac{B}{A}\Big) = h + \left(\frac{B}{A}\right)^{2}.$$

$$= -\frac{\partial \log u}{\partial x},$$

in

$$\frac{u}{v^2} + hu = 0.$$

ert also, dass die Gleichung (A) durch

$$z = e^{-\int \frac{B}{A} dx}$$

rationale Function von x.

ı wir später einer besonderen Un-
erden, nicht ein, so sind also nicht
der Gleichung (E) Null, namentlich
en.

3.

talsystem von Integralen der Gleichung
ıg (B) befriedigen, und seien $\alpha z_1 + \beta z_2$;
der z_3, in welche diese Functionen nach
x übergehen, so folgt aus (E)

$$R_3 + \alpha' S_1 + \beta' S_2 = 0,$$

$$R_3 + \gamma' S_1 + \delta' S_2 = 0,$$

$$; \quad R_2 = B_2 z_2,$$

$$\frac{\partial z_1}{\partial y} + C_2 \frac{\partial z_1}{\partial x} + E_2 z_1,$$

$$\frac{\partial z_2}{\partial y} + C_2 \frac{\partial z_2}{\partial x} + E_2 z_2,$$

$$; \quad \beta^{(k)} = \frac{d^k \beta}{dy^k}$$

ıus, dass B_2 von Null verschieden ist.

Es können nun zwei Fälle eintreten:

I. Es giebt unter den Zweigen der Functionen z_1 und z_2, welche durch die verschiedenen Umläufe der Variablen x erzeugt werden, wenigstens zwei solche, für welche

$$\varepsilon = \alpha'\delta' - \beta'\gamma' \tag{2}$$

von Null verschieden ist, oder

II. Es ist für alle Zweige $\varepsilon = 0$.

Im Falle I folgt aus den Gleichungen (F)

$$\begin{cases} \varepsilon S_1 = -\varepsilon_1 R_1 - \varepsilon_2 R_2 , \\ \varepsilon S_2 = -\varepsilon_3 R_1 - \varepsilon_4 R_2 , \end{cases} \tag{3}$$

wo

$$\begin{cases} \varepsilon_1 = \alpha^{(2)}\delta' - \gamma^{(2)}\beta' ; \quad \varepsilon_2 = \beta^{(2)}\delta' - \delta^{(2)}\beta' \\ \varepsilon_3 = \gamma^{(2)}\alpha' - \alpha^{(2)}\gamma' ; \quad \varepsilon_4 = \delta^{(2)}\alpha' - \beta^{(2)}\gamma' . \end{cases} \tag{4}$$

Setzen wir

$$D(z) = 2\frac{\partial z}{\partial y} + \frac{C_2}{B_2}\frac{\partial z}{\partial x} + \frac{E_2}{B_2}z , \tag{5}$$

so folgt aus den Gleichungen (3), dass $D(z_1)$ und $D(z_2)$ Integrale der Gleichung (A) sind.

Im Falle II folgt aus (F)

$$\begin{cases} \varepsilon_1 R_1 + \varepsilon_2 R_2 = 0 \\ \varepsilon_3 R_1 + \varepsilon_4 R_2 = 0 , \end{cases} \tag{6}$$

d. h., da z_1, z_2 ein Fundamentalsystem von Integralen der Gleichung (A) sind,

$$\varepsilon_1 = 0 , \quad \varepsilon_2 = 0 , \quad \varepsilon_3 = 0 , \quad \varepsilon_4 = 0. \tag{7}$$

Aus denselben folgt

$$\begin{cases} \gamma' = c\alpha' ; \quad \delta' = c_1\beta' ; \\ (c - c_1)\alpha^{(2)}\beta' = 0 \qquad (c - c_1)\alpha'\beta^{(2)} = 0 , \end{cases} \tag{8}$$

wo c und c_1 von x und y unabhängige Grössen bedeuten. Die beiden letzten Gleichungen erfordern, dass entweder $\alpha' = 0$, oder $\beta' = 0$ oder $\alpha^{(2)} = 0$ und $\beta^{(2)} = 0$, oder endlich $c_1 = c$. Für $\alpha' = 0$ müsste nach der ersten Gleichung auch $\gamma' = 0$ sein, und demgemäss nach den Gleichungen (F) die Function $D(z_2)$ der Gleichung (A) Genüge leisten. Für $\beta' = 0$ folgt aus der zweiten Gleichung (8), dass auch $\delta' = 0$, und dann aus den Gleichungen (F), dass die Function $D(z_1)$ die Gleichung (A) befriedigt. Für die Combination $\alpha^{(2)} = 0$, $\beta^{(2)} = 0$ folgt aus den beiden ersten Gleichungen (8), dass auch $\gamma^{(2)} = 0$, $\delta^{(2)} = 0$, dass also α', β', γ', δ' von y unabhängige Werthe a, b, c, d annehmen. Es

ergiebt sich alsdann aus (F), dass für das gemeinschaftliche Integral der Gleichungen (A) und (B)

$$u = az_1 + bz_2 \tag{9}$$

die Function $D(u)$ die Gleichung (A) befriedigt.

Für den Fall $c_1 = c$ ergeben die Gleichungen (8)

$$\gamma = c\alpha + \Gamma, \qquad \delta = c\beta + \Gamma_1, \tag{10}$$

wo auch Γ und Γ_1 von y unabhängig sind.

Wenn $\alpha z_1 + \beta z_2$; $\gamma z_1 + \delta z_2$ demselben Umlaufe der Variablen x entsprechende Zweige bezw. von z_1, z_2 bedeuten, so folgt mit Rücksicht darauf, dass in Gleichung (A) $\frac{\partial z}{\partial x}$ nicht auftritt, und demgemäss $z_2 \frac{\partial z_1}{\partial x} - z_1 \frac{\partial z_2}{\partial x}$ von x unabhängig wird,

$$\alpha\delta - \beta\gamma = 1. \tag{11}$$

Substituiren wir in diese Gleichung die Werthe γ und β aus den Gleichungen (10), so ergiebt sich

$$\alpha\Gamma_1 - \beta\Gamma = 1,$$

also

$$\Gamma_1\alpha' - \Gamma\beta' = 0.$$

Sei also

$$u = \Gamma z_1 + \Gamma_1 z_2, \tag{12}$$

so folgt aus (F), dass $D(u)$ der Gleichung (A) Genüge leistet. Es können nicht beide Grössen Γ und Γ_1 verschwinden, weil sonst z_1, z_2 nach dem Umlaufe von x aufhören würden ein Fundamentalsystem zu bilden.

Fassen wir das Vorhergehende zusammen, so ergiebt sich:

I. Wenn B_2 von Null verschieden ist, so existirt stets ein den Gleichungen (A) und (B) gemeinschaftliches Integral u, für welches die Function $D(u)$ ebenfalls die Gleichung (A) befriedigt.

Sei u_1 ein anderes gemeinschaftliches Integral der Gleichungen (A) und (B), welches mit u ein Fundamentalsystem für die Gleichung (A) bildet, und möge nach einem Umlauf der Variablen x die Function u übergehen in

$$\bar{u} = \lambda u + \mu u_1,$$

so geht $D(u)$ über in

$$\overline{D}(u) = D(\bar{u}) = \lambda D(u) + \mu D(u_1) + 2\frac{d\lambda}{dy}u + 2\frac{d\mu}{dy}u_1. \tag{13}$$

Es muss aber auch $\overline{D}(u)$ ein Integral der Gleichung (A) sein, folglich ist auch

$$(14) \qquad \mu D(u_1) = \overline{D}(u) - 2\frac{d\lambda}{du}u - 2\frac{d\mu}{du}u_1$$

ein Integral derselben Gleichung. Wenn demnach nicht für alle Umläufe der Variablen x die Grösse μ verschwindet, so ist auch $D(u_1)$ ein Integral der Gleichung (A). Dieses führt zu dem folgenden Satze:

II. Wenn B_2 von Null verschieden ist, und die Gleichungen (A) und (B) nicht ein gemeinschaftliches Integral besitzen, dessen logarithmische Ableitung nach x eine rationale Function von x ist, so giebt es stets ein Fundamentalsystem von Integralen z_1, z_2 der Gleichung (A), welches ebenfalls die Gleichung (B) befriedigt und so beschaffen ist, dass $D(z_1)$, $D(z_2)$ der Gleichung (A) Genüge leisten.

4.

Setzen wir zur Abkürzung

$$(1) \qquad \begin{cases} \dfrac{C_2}{B_2} = a \qquad \dfrac{E_2}{B_2} = b \\ D(z) = 2\dfrac{\partial z}{\partial y} + a\dfrac{\partial z}{\partial x} + bz \\ P(z) = \dfrac{\partial^2 z}{\partial x^2} + hz, \end{cases}$$

so ist

$$(2) \qquad \begin{aligned} P(D(z)) = {} & 2(2,1) + a(3,0) + \left[2\frac{\partial a}{\partial x} + b\right](2,0) \\ & + \left[\frac{\partial^2 a}{\partial x^2} + 2\frac{\partial b}{\partial x} + ha\right](1,0) + h(0,1) \\ & + \left[\frac{\partial^2 b}{\partial x^2} + hb\right](0,0). \end{aligned}$$

Ist z ein Integral der Gleichung (A), so folgt aus dieser Gleichung, und aus Gleichung (3) Nr. 2

$$(3) \qquad P\big(D(z)\big) = \left[\frac{\partial^2 a}{\partial x^2} + 2\frac{\partial b}{\partial x}\right]\frac{\partial z}{\partial x} + \left[\frac{\partial^2 b}{\partial x^2} - 2h\frac{\partial a}{\partial x} - a\frac{\partial h}{\partial x} - 2\frac{\partial h}{\partial y}\right]z.$$

Bilden z_1, z_2 ein Fundamentalsystem von Integralen der Gleichung (A) von der im Satze II voriger Nr. angegebenen Beschaffenheit, so ist

$$(4) \qquad P\big(D(z_1)\big) = 0; \quad P\big(D(z_2)\big) = 0.$$

Null verschieden ist, so muss demnach

$$\frac{\partial^2 a}{\partial x^2} + 2\frac{\partial b}{\partial x} = 0,$$

$$\frac{\partial b}{\partial x} - 2h\frac{\partial a}{\partial x} - a\frac{\partial h}{\partial x} - 2\frac{\partial h}{\partial y} = 0$$

len Gleichungen folgt

$$+ 4h\frac{\partial a}{\partial x} + 2a\frac{\partial h}{\partial x} + 4\frac{\partial h}{\partial y} = 0.$$

ch die Differentialgleichung:

$$+ 4h\frac{\partial z}{\partial x} + 2\frac{\partial h}{\partial x}z + 4\frac{\partial h}{\partial y} = 0$$

nction a von x und y befriedigt werden.

$$\frac{\partial^3 w}{\partial x^3} + 4h\frac{\partial w}{\partial x} + 2\frac{\partial h}{\partial x}w = 0$$

talsystem von Integralen $\frac{1}{2}z_1^2, -z_1z_2, \frac{1}{2}z_2^2$. Sie irt, und zwar sind $\frac{1}{2}z_1^2, -z_1z_2, \frac{1}{2}z_2^2$ und bezw. ler zugeordnet.[1]

er Ausdruck

$$z_2^2dx + 2z_1z_2\int\frac{\partial h}{\partial y}z_1z_2dx - z_2^2\int\frac{\partial h}{\partial y}z_1^2dx$$

ı von x werden, wenn die Gleichung (8) durch ı von x befriedigt werden soll.

sdruck (10) eine rationale Function von x, so der Substitutionen der zur Gleichung (A) ge- unabhängig.[2]

Resultat mit den Resultaten der vorhergehenden lten, so gelangen wir zu dem folgenden Theorem: ımentalsystem von Integralen der Glei- hung (B) genügen, so muss die Gleichung ntegral zulassen, dessen logarithmische eine rationale Function von x ist, oder gorie derjenigen Differentialgleichungen, y unabhängige Substitutionen besitzt.

1. November 1894, S. 1124.
O. und Sitzungsber. vom 25. Februar 1892, S. 163.

In dem Falle, dass die Gruppe von Substitutionen der Gleichung (A) von y unabhängig ist, genügt z als Function von y einer Differentialgleichung höchstens zweiter Ordnung, deren Coefficienten rationale Functionen von x und y sind;[1] es müsste demnach die Gleichung (B) in diesem Falle reductibel sein.

Es bleibt uns also noch übrig, den Fall zu untersuchen, in welchem die Gleichung (A) ein Integral besitzt, dessen logarithmische Ableitung nach x eine rationale Function von x ist.

5.

Es sei jetzt

$$z_1 = e^{\int \Re dx} \tag{1}$$

ein Integral der Gleichung (A), wo $\Re$ eine rationale Function von x. Wir wollen nunmehr voraussetzen, dass $\Re$ die Gestalt habe

$$\Re = \frac{\alpha_1}{x-a_1} + \frac{\alpha_2}{x-a_2} + \ldots + \frac{\alpha_m}{x-a_m}, \tag{2}$$

wo die Grössen $a_1, a_2, \ldots a_m$ von einander verschieden, und

$$\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_m$$

von x unabhängig seien. Substituiren wir z_1 in Gleichung (A), so folgt

$$-h = \Re^2 + \frac{\partial \Re}{\partial x}. \tag{3}$$

Die eben gemachte Voraussetzung schliesst also die in sich, dass die Integrale der Gleichung (A) sich überall bestimmt verhalten.[2]

Wenn nach einem Umlauf der Variablen y $\Re$ sich in

$$\Re' = \frac{\alpha_1'}{x-a_1'} + \frac{\alpha_2'}{x-a_2'} + \ldots + \frac{\alpha_m'}{x-a_m'} \tag{4}$$

verwandelt, so müssen die Grössen a_1', a_2' $\ldots$ a_m' wiederum von einander verschieden sein und es ist

$$z_2 = e^{\int \Re' dx} \tag{1a}$$

ebenfalls ein Integral der Gleichung (A). Zwischen $\Re$ und $\Re'$ besteht nach Gleichung (3) die Relation

$$\Re^2 + \frac{\partial \Re}{\partial x} = \Re'^2 + \frac{\partial \Re'}{\partial x}. \tag{5}$$

Aus derselben ergiebt sich

$$\frac{\partial \log}{\partial x}[\Re - \Re'] = -[\Re + \Re']. \tag{6}$$

---

[1] S. Sitzungsber. vom 25. Februar 1892, S. 165–166.

[2] S. CRELLES Journal B. 66 S. 146 Gl. 12.

Ist $a_k = a_l' = a$, so muss eine der Functionen $\mathfrak{R} - \mathfrak{R}'$ oder $\mathfrak{R} + \mathfrak{R}'$ für $x = a$ unendlich werden, da sonst $\alpha_k = 0$, $\alpha_l' = 0$ sein müsste.

Ist $\alpha_k - \alpha_l'$ von Null verschieden, so ist die linke Seite der Gleichung (6) für $x = a$ unendlich wie $-\frac{1}{x-a}$, folglich ist

$$\alpha_k + \alpha_l' = 1. \tag{7}$$

Ist $\alpha_k - \alpha_l' = 0$, so muss

$$\alpha_k + \alpha_l' = -\rho \tag{8}$$

sein, wo ρ die Ordnung bezeichnet, in welcher $\mathfrak{R} - \mathfrak{R}'$ für $x = a$ verschwindet.

Ist a_l' ein Werth, der sich nicht unter den Werthen a_k befindet, so folgt durch einen analogen Schluss aus Gleichung (6)

$$\alpha_l' = 1 \tag{9}$$

und ebenso für a_k, wenn dasselbe nicht unter dem a_l' befindlich ist,

$$\alpha_k = 1. \tag{10}$$

Aus den Gleichungen (7) bis (10) folgern wir, dass

$$z_1 z_2 = e^{\int (\mathfrak{R} + \mathfrak{R}')\, dx} = \phi(x) \tag{11}$$

eine rationale Function von x darstellt.

Es müssten demnach[1] z_1, z_2 die Form haben

$$\begin{cases} z_1 = \phi^{\frac{1}{2}} e^{\frac{c}{2}\int \frac{dx}{\phi}}, \\ z_2 = \phi^{\frac{1}{2}} e^{-\frac{c}{2}\int \frac{dx}{\phi}}, \end{cases} \tag{12}$$

wo c von x unabhängig ist.

Wir setzen

$$\phi = \frac{G(x)}{\psi(x)}, \tag{13}$$

wo $G(x)$ und $\psi(x)$ ganze rationale Functionen von x ohne gemeinsamen Theiler sind. Es sind alsdann für die Nullstellen von $\psi(x)$ die Exponentialfunctionen in (12) endlich, der Factor $\phi^{\frac{1}{2}}$ aber unendlich. Es wird demnach $\psi(x)$ nur Null für Werthe, für welche h unendlich wird. Für diese aber müssten z_1, z_2 gleichzeitig unendlich werden. Wenn wir aber voraussetzen, dass $\mathfrak{R} - \mathfrak{R}'$ nicht von x unabhängig ist, so bilden z_1, z_2 nach Gleichung (1) und (1*) ein Fundamentalsystem von Integralen der Gleichung (A). Es müsste demnach für dieselben Werthe von x jedes Integral dieser Gleichung unendlich

[1] S. Crelles Journal B. 81 S. 118.

werden. Aber die zu den singulären Stellen der Gleichung (A) zugehörigen determinirenden Fundamentalgleichungen haben die Gestalt

$$\nu(\nu-1)+\varepsilon=0, \tag{14}$$

d. h. für das einem solchen singulären Punkte der Gleichung (A) zugehörige Fundamentalsystem ist die Summe der Exponenten gleich Eins, diese Exponenten können also nicht beide negativ sein. Also ist $\psi(x)$ eine von x unabhängige Grösse, und man hat

$$\phi = G(x) \tag{15}$$

eine ganze rationale Function von x.

Die Differentialgleichung dritter Ordnung (8) in Nr. 4, welche z_1^2, z_1z_2, z_2^2 als Fundamentalsystem besitzt, hat demnach eine ganze rationale Function $G(x)$ zum Integral. Besässe dieselbe noch ein zweites Integral $G_1(x)$, wo $G_1(x)$ eine nicht um einen blossen constanten Factor von $G(x)$ verschiedene ganze rationale Function bedeutet, so müssten sich die von x unabhängigen Grössen A, B, C so bestimmen lassen, dass

$$Az_1^2+Cz_2^2+BG=G_1 \tag{16}$$

oder

$$Ae^{c\int\frac{dx}{G}}+Be^{-c\int\frac{dx}{G}}=\frac{G_1-BG}{G}$$

Demnach müsste $e^{c\int\frac{dx}{G}}$ eine zweiwerthige algebraische Function von x sein. Nach den Gleichungen (7), (9), (10) enthält G nur einfache Factoren. Es müsste also diese zweiwerthige Function die Quadratwurzel einer rationalen Function von x sein. Sehen wir von diesem Falle, in welchem die Gleichung (A) durch Wurzeln rationaler Functionen integrirt werden würde, ab, so hätte die Gleichung (8) in Nr. 4 nur eine ganze rationale Function zum Integral. Die Coefficienten desselben sind bis auf einen allen gemeinsamen Factor aus der Gleichung (8) in Nr. 4 als rationale Functionen von y bestimmbar. Bezeichnen wir dieses Integral mit $\Gamma\cdot H(x)$, so dass die Coefficienten von $H(x)$ rationale Functionen von y sind und Γ von x unabhängig, so können wir setzen

$$\phi(x)=\Gamma\cdot H(x). \tag{17}$$

Substituiren wir z_1 aus Gleichung (12) in die Gleichung (A), so erhalten wir

$$-\frac{1}{4}\left(\frac{\frac{\partial\phi}{\partial x}}{\phi}\right)^2+\frac{1}{2\phi}\frac{\partial^2\phi}{\partial x^2}+\frac{c^2}{4\phi^2}=-h. \tag{18}$$

Wird der Werth von $\phi(x)$ aus (18) substituirt, so folgt

$$(19)\quad -\frac{1}{4}\left(\frac{\frac{\partial H(x)}{\partial x}}{H(x)}\right)^2+\frac{1}{2H(x)}\frac{\partial^2 H(x)}{\partial x^2}+\frac{c^2}{4\Gamma^2}\cdot\frac{1}{H(x)^2}=-h,$$

wodurch $\left(\frac{C}{\Gamma}\right)^2$ sich als rationale Function von y bestimmt.

I. Hiernach würde, wenn wir von dem Falle absehen, in welchem die Gleichung (A) algebraisch integrirbar ist, diese Gleichung durch ein Fundamentalsystem von Integralen der Form

$$(20)\quad z_1=H^{\frac{1}{2}}\cdot e^{\frac{c}{2\Gamma}\int\frac{dx}{H}}$$
$$z_2=H^{\frac{1}{2}}e^{-\frac{c}{2\Gamma}\int\frac{dx}{H}}$$

befriedigt werden können, worin H eine ganze rationale Function von x ist, deren Coefficienten rational von y abhängen, und wo $\left(\frac{c}{\Gamma}\right)^2$ eine rationale Function von y ist, die aber sich auf eine von y unabhängige Grösse reducirt, wenn die Grössen $\alpha_1, \alpha_2, \ldots \alpha_m$ in Gleichung (2) als von y unabhängig vorausgesetzt werden.

Wenn aber für alle Umläufe der Variablen y die Function $\mathfrak{R}$ unverändert bleibt, so sind die Coefficienten von $\mathfrak{R}$ rationale Functionen von y.

6.

Wir wollen nunmehr noch den Fall näher betrachten, dass die Gleichung (A) nur ein Integral besitzt, dessen logarithmische Ableitung nach x eine rationale Function ist. Alsdann hat nach voriger Nummer dieses Integral die Gestalt

$$(1)\quad z_1=e^{\int\mathfrak{R}dx}.$$

wo $\mathfrak{R}$ eine rationale Function von x und y darstellt. Wir setzen voraus, dass in Gleichung (2) Nr. 5 die Grössen $\alpha_1, \alpha_2, \ldots \alpha_m$ von y unabhängig seien; alsdann zerfallen die algebraischen Functionen von von $y, a_1, a_2, \ldots a_m$, welche in derselben Gleichung auftreten, in Gruppen von der Beschaffenheit, dass die zu einer Gruppe gehörigen bei den Umläufen von y sich nur untereinander vertauschen. Es müssen daher die Grössen α_k, welche zu den eine Gruppe bildenden Grössen a_k gehören, einander gleich sein. Wir können also aus (1) und (2) Nr. 5 folgern

$$(2)\quad z_1=P_1^{\alpha_1}P_2^{\alpha_2}\ldots P_\mu^{\alpha_\mu}=S,$$

wo $P_1, P_2, \ldots P_\mu$ ganze rationale Functionen von x sind, deren Coefficienten rational von y abhängen.

Bekanntlich ist

$$z_2 = S\int\frac{dx}{S^2} \tag{3}$$

ein Integral der Gleichung (A), welches mit z_1 ein Fundamentalsystem bildet.

Substituiren wir in (A)

$z = Sv$, so erhalten wir eine Differentialgleichung (4)

$$\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + g_1\frac{\partial v}{\partial x} = 0 \tag{5}$$

und es ist g_1 eine rationale Function von x und y. Diese Differentialgleichung besitzt das Fundamentalsystem von Integralen

$$v_1 = \int\frac{dx}{S^2}, \quad v_2 = 1. \tag{6}$$

Wenn v_1 als Function von y einer linearen Differentialgleichung

$$P(z) = \frac{\partial^m z}{\partial y^m} + p_1\frac{\partial^{m-1} z}{\partial y^{m-1}} + \ldots + p_m z = 0, \tag{7}$$

deren Coefficienten rationale Functionen von x und y, genügt, so befriedigt dieselbe auch jeder Zweig von v_1, welcher durch die Umläufe von x und von y erhalten wird.

Diese Zweige haben die Form

$$\bar{v}_1 = \frac{1}{\alpha^2}v_1 + \beta, \tag{8}$$

wo α eine der Grössen $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_\mu$ in Gleichung (2) bedeutet, während β nur von y abhängig ist.

Die Gleichung (7) muss in Bezug auf y reductibel sein. Denn wäre sie irreductibel und substituirten wir $\bar{v}_1$ in dieselbe, so erhielten wir eine lineare homogene Differentialgleichung für β von gleicher Ordnung:

$$\frac{d^m\beta}{dy^m} + p_1\frac{d^{m-1}\beta}{dy^{m-1}} + \ldots + p_m\beta = 0. \tag{9}$$

Da die Coefficienten $p_1, p_2, \ldots, p_m$, sich durch ein Fundamentalsystem von Integralen $\beta_1, \beta_2, \ldots, \beta_m$ derselben, welche als Zweige eines Integrals β von x unabhängig sind, und durch ihre Ableitungen nach y rational darstellen lassen, so müssten $p_1, p_2, \ldots, p_m$ von x unabhängig sein.

Lässt sich beispielsweise $P(z)$ in der Form

$$P(z) = r_0 Q(z) + r_1 \frac{\partial Q(z)}{\partial y} + \ldots + r_n \frac{\partial^n Q(z)}{\partial y^n} \quad (10)$$

darstellen, wo

$$Q(z) = q_0 z + q_1 \frac{\partial z}{\partial y} + \ldots + q_\mu \frac{\partial^\mu z}{\partial y^\mu} \quad (11)$$

irreductibel in Bezug auf y ist, und wo $r_0, r_1 \ldots, r_n$ rationale Functionen von y sind, so würde sich für β die Differentialgleichung

$$Q(\beta) = 0 \quad (12)$$

ergeben, und es müssten alsdann nur die Grössen $q_1, q_2, \ldots, q_\mu$ von x unabhängige rationale Functionen von y sein.

Dieses Verhalten wird durch das Beispiel der Differentialgleichungen erläutert, welchen die hyperelliptischen (elliptischen) Integrale bezw. aufgefasst als Functionen der unabhängigen Veränderlichen und als Functionen der Verzweigungswerthe genügen, wie bereits in der Einleitung angeführt worden ist.

Die Arten des Sehpurpurs in der Wirbelthierreihe.

Von Else Köttgen und Dr. Georg Abelsdorff
in Berlin.

(Vorgelegt von Hrn. E. du Bois-Reymond.)

Aus den Angaben Hrn. W. Kühne's über die Farbe des Sehpurpurs bei Thieren und Menschen geht hervor, dass nach dem Aussehen zu urtheilen, verschiedene Arten von Sehpurpur vorkommen. Hinsichtlich der Frage, ob wir es hier mit bestimmten feststehenden Typen oder mit einer Reihe von Übergangsformen zu thun haben, sind die Untersuchungen von Hrn. Kühne, wie dieser selbst in seiner letzten Abhandlung[1] hervorhebt, noch nicht entscheidend. Um diese Frage in exacter Weise zu lösen, haben wir eine genaue Bestimmung der Farbe durch spectralphotometrische Messung der Absorption des Sehpurpurs bei Vertretern aller Wirbelthierclassen vorgenommen.

Im Ganzen wurden 16 Species untersucht, nämlich vier Säugethiere, ein Vogel, drei Amphibien und acht Fische. Die Angaben früherer Beobachter (Boll, Kühne und Andere) über den Mangel an Sehpurpur in den stäbchenlosen Netzhäuten der meisten Reptilien haben wir an einem Beispiele bestätigen können: bei der Schildkröte *(Emys europaea)* haben wir weder in der Netzhaut selbst Sehpurpur gefunden, noch an einer mit grösster Vorsicht bei rothem Lichte hergestellten Lösung von 16 Netzhäuten. Auf diejenigen Reptilien, in deren Netzhaut Stäbchen vorkommen, den Gecko, das Krokodil und die Boa[2] konnten wir leider der Kostbarkeit des Materials wegen unsere Untersuchung nicht ausdehnen, obwohl hier ein anderes Resultat zu erwarten gewesen wäre, und im Auge des Gecko thatsächlich schon Sehpurpur nachgewiesen worden ist[3].

[1] W. Kühne, Zur Darstellung des Sehpurpurs. Zeitschr. f. Biologie. N. F. Bd. XIV, S. 21, 1895.

[2] Heinemann, Beiträge z. Anatom. d. Retina. Arch. f. mikroskop. Anatomie Bd. XIV, S. 409–441, 1877.

[3] W. Krause, die Retina der Reptilien. Internat. Monatsschr. f. Anatom. u. Physiolog. 1893, S. 47 u. 52.

Bei der Herstellung der Sehpurpurlösungen sind wir von der Kühne'schen Methode nur insofern abgewichen, als wir die Praeparation der Netzhäute bei rothem Lichte vornahmen und bei den Fischen die Lösungen von den aus der Netzhaut in sie übergehenden Beimischungen von Guanin (Bley, Zander) oder oft stark gefärbten Pigmenten (Hecht, Barsch) durch Centrifugiren befreiten.

Die ersten Untersuchungen wurden mit einem zu diesem Zwecke nach dem Vierordt'schen Princip gebauten Apparat ausgeführt, dessen besondere, von Hrn. A. König angegebene Construction es ermöglicht, das Absorptionsgefäss in das Ocularrohr so einzuschieben, dass es nur von den Strahlen derjenigen spectralen Region getroffen wird, in welcher die Messung gerade stattfindet. Die Zersetzlichkeit des Sehpurpurs schien diese Vorsicht nöthig zu machen, abgesehen davon, dass selbstverständlich im Dunkelraum beobachtet wurde. Da es sich jedoch bald zeigte, dass wir uns diese Zersetzlichkeit, wenigstens soweit sie bei Anwendung mässig starker Lichtquellen auftritt, viel grösser vorgestellt hatten, als sie in Wirklichkeit ist, so gingen wir, um grössere Genauigkeit zu erzielen, später dazu über, die Messungen mit einem König'schen Spectralphotometer[1] auszuführen. Die Zersetzung während der Beobachtung wurde dabei in folgender Weise möglichst vermieden.

Das Licht unserer Versuchslampe (Auer'sches Glühlicht mit mattirtem Cylinder) wurde nach seitlicher Abblendung, durch Linsen auf das vor dem Collimatorspalt stehende Absorptionsgefäss concentrirt, und das letztere vor dem zur Beobachtung in der jeweiligen spectralen Region nicht nöthigen Licht durch passend ausgesuchte gefärbte Gläser geschützt. Die eine Hälfte der Einstellungen am Photometer wurde stets so ausgeführt, dass man vom rothen Ende des Spectrums zum blauen, die andere, dass man in umgekehrter Richtung durch das Spectrum ging. Eine Berechnung zweier Curven aus der ersten und zweiten Hälfte lehrte, dass, wo überhaupt eine Zersetzung während der durchschnittlich dreiviertel Stunden dauernden Messungsreihe nachgewiesen werden konnte, dieselbe so gering war, dass durch die symmetrische zeitliche Anordnung der Einstellungen jeder Fehler in Folge von Zersetzung im Mittelwerth vollkommen aufgehoben wurde.

Die mit beiden Apparaten ausgeführten Messungen stimmen im Wesentlichen vollkommen überein; wir theilen hier jedoch nur die genaueren Resultate unserer Beobachtungen mit dem König'schen Spectralphotometer mit.

Da man es nicht in der Hand hatte, bei allen Lösungen denselben Concentrationsgrad herzustellen, so haben wir, um den Ver-

[1] A. König. Ein neues Spectralphotometer. Annal. der Physik und Chemie N. F. Bd. 53, S. 785–792, 1894.

gleich der Resultate zu erleichtern, die ursprünglich gewonnenen Werthe so umgerechnet, dass der Mittelwerth der Absorptionscoefficienten der drei mittleren Punkte stärkster Absorption stets derselbe wird. In den folgenden Tabellen sind die Mittelwerthe der so umgerechneten Absorptionscoefficienten des Sehpurpurs der vier in Betracht kommenden Wirbelthierclassen enthalten.

Tabelle I.

Wellenlängen	Säugethiere				Vögel	Amphibien		
	Affe[1] *Kalitrichus sabaeus*	Hund	Kaninchen	Katze	Schleiereule *Strix flammea*	Frosch *Rana temporaria*	Laubfrosch *Hyla arborea*	Feuerunke *Bombinator bombinus*
	6[2]	1	5	1	3	5	2	1
720 $\mu\mu$						0.0023		
700 "	0.0125		0.0012	0.0012		0.0054	(—0.003)	0.0174
680 "	(—0.005)[3]		0.0061	0.0023	0.0009	(—0.005)	(—0.004)	
660 "	0.0039	(—0.027)	0.0040	0.0167		0.0019	(—0.005)	(—0.006)
640 "	0.0051		0.0089	0.0181	0.0248	0.0054	(—0.004)	
620 "	0.0185	(—0.010)	0.0112	0.0226	0.0355	0.0133	0.—	0.0286
600 "	0.0384	0.0151	0.0348	0.0505	0.0361	0.0260	0.0115	0.0672
580 "	0.0539	0.0248	0.0753	0.0821	0.0819	0.0599	0.0570	0.1244
560 "	0.1890	0.2016	0.1892	0.2177	0.2027	0.1859	0.2213	0.2452
540 "	0.3221	0.3807	0.3464	0.3644	0.3496	0.3461	0.3799	0.3186
520 "	0.4714	0.4705	0.4653	0.4769	0.4706	0.4713	0.4867	0.4826
500 "	0.5069	0.5082	0.5106	0.5237	0.5073	0.5027	0.5070	0.5097
480 "	0.4423	0.4450	0.4453	0.4199	0.4495	0.4502	0.4288	0.4301
460 "	0.2715	0.1710	0.2768	0.2692	0.2796	0.3112	0.1947	0.2289
440 "	0.0931	0.0521	0.0893	0.1330	0.1158	0.1419	0.0180	0.0417
420 "	0.0095	0.0257	(—0.002)	0.0239	0.0006	(—0.008)	(—0.001)	(—0.002)

Tabelle II.

Wellenlängen	Fische							
	Bley *Abramis brama*	Karpfen *Cyprinus carpio*	Schleie *Tinca vulgaris*	Hecht *Esox lucius*	Forelle *Salmo fario*	Barsch *Perca fluviatilis*	Zander *Lucioperca sandra*	Quappe *Lota vulgaris*
	9	2	2	2	2	4	4	2
700 $\mu\mu$	0.0021	0.0031	(—0.003)	0.0071	(—0.008)	0.0072	0.0003	(—0.003)
680 "	0.0125	0.0307	(—0.001)	0.0047	0.0042	0.0038	0.0071	(—0.004)
660 "	0.0249	0.0343	0.—	0.0070	0.0003	0.0166	0.0117	(—0.001)
640 "	0.0579	0.0660	0.0318	0.0182	0.0458	0.0564	0.0365	0.0196
620 "	0.1174	0.1060	0.0800	0.0682	0.1548	0.1452	0.0943	0.0813

[1] Hr. H. MUNK hatte die Freundlichkeit uns die Augen dieser Species zu überlassen.

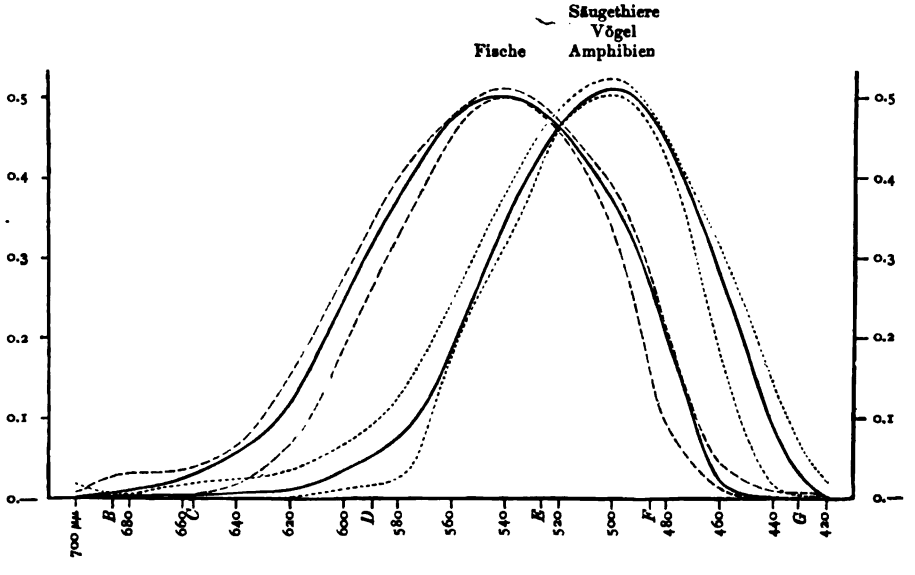
[2] Diese Zahlen geben die Anzahl der, eventuell zu einem Mittelwerth vereinigten, Beobachtungsreihen an.

[3] Die negativen Werthe sind in Klammern gesetzt, weil sie, obwohl rechnungsmässig erhalten, physikalisch keinen Sinn haben.

Wellenlängen	Fische							
	Bley *Abramis brama*	Karpfen *Cyprinus carpio*	Schleye *Tinca vulgaris*	Hecht *Esox lucius*	Forelle *Salmo fario*	Barsch *Perca fluviatilis*	Zander *Lucioperca sandra*	Quappe *Lota vulgaris*
	9	2	2	2	2	4	4	2
600 μ	0.2477	0.2074	0.2191	0.2228	0.2699	0.2774	0.1882	0.2012
580 μ	0.3715	0.3257	0.3643	0.3669	0.4001	0.3707	0.3388	0.3448
560 μ	0.4744	0.4642	0.4733	0.4682	0.4744	0.4726	0.4649	0.4534
540 μ	0.5009	0.5068	0.5042	0.5118	0.5060	0.5043	0.5029	0.5104
520 μ	0.4638	0.4677	0.4624	0.4583	0.4596	0.4607	0.4713	0.4588
500 μ	0.3725	0.3821	0.3493	0.3547	0.3326	0.3470	0.3897	0.3550
480 μ	0.2024	0.2073	0.0929	0.2035	0.1326	0.1424	0.1872	0.1164
460 μ	0.0223	0.0436	0.0186	0.0147	0.0223	0.0279	0.0232	0.0179
440 μ	0.0018	0.0061	0.0107	(—0.006)	(—0.008)	0.0060	(—0.005)	0.0066
420 μ	0.0051	0.0010	(—0.005)	(—0.002)	(—0.003)	(—0.002)	(—0.003)	0.0039

Zunächst ergiebt sich also, dass bei den untersuchten Wirbelthieren zwei Arten von Sehpurpur vorkommen, die eine bei den Säugethieren, Vögeln und Amphibien mit dem Maximum der Absorption bei der Wellenlänge 500 $\mu\mu$, die andere bei den Fischen mit dem Absorptionsmaximum bei 540 $\mu\mu$. Bei beiden Arten findet also die stärkste Absorption im Grünen statt, bei den Fischen jedoch in einer sich dem Gelbgrünen nähernden Gegend des Spectrums, wodurch das mehr violette Aussehen des Fischsehpurpurs bedingt wird.

In der nebenstehenden Figur ist das Resultat graphisch so dargestellt, dass das Spectrum als Abscissenaxe, die Absorptionscoefficienten vom Kaninchen und Bley als Ordinaten eingetragen sind. Die beiden so erhaltenen, in der Figur ausgezogenen Curven sind ein-



gehüllt von gestrichelten Curven, welche die grössten Abweichungen der in den Tabellen angegebenen Mittelwerthe von diesen typischen Curven darstellen. An sehr vielen Punkten wird die Grösse der Abweichungen nicht durch die Unsicherheit der Curven im Allgemeinen, sondern durch diejenigen einiger weniger Einzelreihen oder Mittelwerthe aus nur zwei Beobachtungsreihen bedingt. So würden z. B. die einhüllenden Curven diejenigen vom Kaninchen bei 580 $\mu\mu$ viel enger umschliessen, wenn nicht bei zwei Einzelreihen (Hund und Feuerunke) grössere Fehler vorgekommen wären, während die Übereinstimmung aller anderen Curven an diesem Punkt eine sehr gute ist. Auch bei 460 $\mu\mu$ giebt die Curve vom Hund wieder die grösste Abweichung. Bei vielen Thieren mussten wir uns aus naheliegenden praktischen Gründen damit begnügen, eine einzige Lösung herzustellen, die unter Umständen nur zur einmaligen Füllung unseres Absorptionsgefässes ausreichte und deren Concentration überdies vielleicht noch schwach war und sich deswegen zu einer genauen Messung weniger eignete. War aber die Zugehörigkeit zur einen oder anderen Art mit Sicherheit festgestellt, so glaubten wir von einer Wiederholung Abstand nehmen zu können, selbst wenn Ungenauigkeiten wie die oben geschilderten hervorgetreten waren.

Ein weiteres wichtiges Ergebniss unserer Untersuchung ist die Übereinstimmung der Absorption des menschlichen Sehpurpurs mit derjenigen des Sehpurpurs von Säugethieren, Vögeln und Amphibien. Um diese Übereinstimmung darzuthun, haben wir die von Hrn. A. KÖNIG[1] angegebenen Absorptionscoefficienten des menschlichen Sehpurpurs auf dieselbe Concentration umgerechnet, die unseren oben angeführten Tabellen zu Grunde gelegt ist, und die so erhaltenen Werthe in der folgenden Tabelle denjenigen vom Kaninchen und Frosch gegenübergestellt.

Tabelle III.

Wellenlängen	Mensch	Kaninchen	Frosch
600 $\mu\mu$	0.0223	0.0348	0.0260
580 "	0.0876	0.0753	0.0599
560 "	0.1292	0.1892	0.1859
540 "	0.3378	0.3464	0.3461
520 "	0.4365	0.4653	0.4713
500 "	0.5285	0.5106	0.5027
480 "	0.4558	0.4453	0.4502
460 "	0.3451	0.2768	0.3112
440 "	0.1807	0.0893	0.1419
420 "	(—0.042)	(—0.002)	(—0.008)

[1] A. KÖNIG, Über den menschlichen Sehpurpur und seine Bedeutung für das Sehen. Sitzungsberichte d. Berliner Akademie 1894, S. 577—98.

Zum Schluss muss noch erwähnt werden, dass trotz aller Belichtungsversuche und bei Anwendung verschiedenartiger Gallenpraeparate[1] aus unseren Beobachtungen niemals ein Hinweis auf das Vorkommen von Sehgelb bei den Thieren sich ergeben hat, sondern durch Belichtung nur eine fortschreitende Abnahme der Concentration des Sehpurpurs und schliesslich Farblosigkeit erzielt wurde. Diese in directem Widerspruch mit früheren Beobachtungen stehende Thatsache hier durch unser Zahlenmaterial zu erhärten, würde über den zulässigen Rahmen dieser vorläufigen Mittheilung hinausgehen. Wir verweisen deshalb bezüglich dieses Punktes auf die später zu veröffentlichende ausführliche Darstellung.

Die Untersuchungen wurden auf Anregung des Hrn. Prof. A. König in der physikalischen Abtheilung des Berliner physiologischen Instituts ausgeführt.

[1] Zu diesem Zwecke stand uns auch eine von Hrn. W. Kühne in liebenswürdigster Weise überlassene Gallenlösung zur Verfügung.

Hr. Kiepert wird am 31. d. M. sein fünfzigjähriges Doctorjubilaeum begehen. Zur Feier des Tages hat die Akademie in einer ausserordentlichen Gesammtsitzung die umstehend folgende Adresse beschlossen.

Ansprache an Hrn. Heinrich Kiepert zur Feier seines fünfzigjährigen Doctorjubilaeums am 31. Juli 1895.

Hochverehrter Herr College,

Die akademischen Genossen feiern mit Ihnen den Tag, an dem Sie auf eine fünfzigjährige, reiche und in sich geschlossene Thätigkeit zurückblicken. Sie haben das besondere Glück gehabt, von früher Jugend an einem inneren Zuge folgen zu können, der Sie in der Wahl des Arbeitstoffs niemals irren oder schwanken liess, dem angeborenen Triebe, die Wohnsitze der Völker zu erforschen und im Bilde darzustellen. In der Schule eines der ersten Hellenisten, unseres unvergesslichen August Meineke haben Sie Ihrem Lieblingsstudium die Richtung auf das classische Alterthum gegeben; dann sind Sie mit jugendlicher Begeisterung in den weiten Gesichtskreis eingetreten, den Karl Ritter seinen Zeitgenossen öffnete, und während der Meister selbst durch die Anlage seines grossen Werks von den Gegenden ferngehalten wurde, in denen seine Methode am glücklichsten verwerthet werden konnte, sammelten und ordneten Sie mit unverdrossenem Eifer das weit zerstreute Material, um den Atlas von Hellas und den Colonien in's Leben zu rufen, der auf dem Gebiet der historischen Philologie Epoche gemacht und uns alle in eine lebendigere Anschauung des Alterthums eingeführt hat.

Es war die Zeit, da nach den seemächtigen Nationen auch die Deutschen an der Wiederentdeckung der Länder alter Geschichte selbstthätigen Antheil nahmen. Sie selbst betraten 1872 zuerst den Boden Kleinasiens, wo Sie mit Welcker und Hensen zusammentrafen, und während der treffliche Schönborn seine einsamen Wanderungen durch die südlichen Küstenländer machte, gelang es den mit anderen Mitteln ausgerüsteten Offizieren des Preussischen Generalstabes, von Moltke, Fischer, von Vincke, Olbendorf durch das noch verschlossene Binnenland Kleinasiens der Wissenschaft Bahn zu machen. Ihnen aber war es vorbehalten, das Ergebniss eigener und fremder Leistungen zu ziehen. 1854 erschienen Ihre Karten von Kleinasien mit dem

begleitenden Memoir, das erste ruhmwürdige Denkmal auf einem von deutscher Forschung noch unbetretenen Arbeitsfelde.

Sieben Jahre lang haben Sie in Weimar, wo Schöll, Preller und Sauppe Ihre geistigen Genossen waren, das geographische Institut daselbst geleitet, bis die Rückkehr nach Berlin Sie aus der Sphaere geschäftlicher Technik in das Gebiet freier Forschung zurückführte.

Hier wartete Ihrer in alter Liebe der Lehrer Ihrer Jugend: Karl Ritter war es, der Sie in unseren Kreis einführte. 'Unsere Akademie bedarf eines d'Anville', begann sein Wahlantrag, und am Leibniz-Tage 1854 wurden Sie mit Haupt zusammen durch Böckh feierlich aufgenommen.

Ihre Vorträge zeigten uns bald, in wie grossem Zusammenhange Sie Ihre Studien auffassten. Wir sahen, wie Sie beim Zeichnen der Thäler und Wasserscheiden überall in die Tiefen des Völkerlebens eindrangen, wie Sie in den Berg- und Flussnamen die ältesten Sprachreste untergegangener Nationen erkannten, und nach dem Anlaut der Ortsnamen suchten Sie die Grenzlinien zwischen den Völkern aramäischer und arischer Herkunft zu ziehen. Auf dem Gebiete, wo Orient und Occident sich begegnen, haben Sie zuerst die neugewonnenen Urkunden der Keilschrift mit den Berichten Herodot's zusammengestellt. Die Persische Königstrasse haben Sie mit historischem Blick verfolgt und in ihrer Abzweigung nach dem Pontus eine alte Verkehrslinie erkannt. Auch die Handelstrassen nach Central-Asien sind ein Lieblingsgegenstand Ihrer Studien gewesen.

Die nach Maassgabe erweiterter Länderkunde immer neu erschienenen Karten der alten Welt aufzuzählen kann nicht die Aufgabe dieser Ansprache sein, aber das ist uns ein Bedürfniss, mit warmer Anerkennung und Dankbarkeit auszusprechen, wie Sie in uneigennütziger Liebe zur Sache unausgesetzt bereit gewesen sind, Werken Anderer durch Ihre Karten einen erhöhten Werth zu geben; so Lassen's Indien, Robinson's Palästina, Mommsen's Römischer Geschichte, Benndorf's Lycien u. s. w. Aus dem Schatze von Ortskunde, wie er nur Ihnen zur Verfügung steht, sind Sie bei allen grossen epi-

eologischen Arbeiten mit Rath und That immer
id zuverlässiger Beistand gewesen.
eltkreises aber, den Sie beherrschen, ist es vor
Völker- und Culturgeschichte wichtigste aller
Hand ruht. Ihr Studirzimmer ist das Haupt-
nschaftliche Eroberung Kleinasiens. Sie kennen
ere Kenntniss stockt, jede Lücke eines noch
ten Wasserlaufs. Von Ihnen erhält der Reisende

jede genaue Weisung, Sie allein wissen jeden kleinen Fortschritt zu würdigen und an richtiger Stelle zu verwerthen. Wenn wir also dem herzlichen Festgrusse und dem Dank für das, was Sie der Akademie gewesen sind, noch einen Wunsch hinzufügen dürfen, so ist es der, dass es Ihnen vergönnt sein möge, Ihr Kleinasien so vollständig und klar, wie es der Wissenschaft möglich ist, den Freunden der Erdkunde und Geschichte vorzulegen, und ebenso den ganzen Orbis antiquus, den wir als ein akademisches Werk ansehen dürfen.

Die Königlich Preussische Akademie der Wissenschaften.

Ausgegeben am 1. August.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

1895.
XXXIX.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

---

17. October. Gesammtsitzung.

Vorsitzender Secretar: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

1. Hr. SCHULZE las von seiner Abhandlung über die Hexactinelliden des indischen Oceans den zweiten Theil: die *Hexasterophora.*

2. Hr. FROBENIUS legte eine Abhandlung des Hrn. KURT HENSEL über die Ordnungen der Verzweigungspunkte einer RIEMANNschen Fläche vor.

Die erste Mittheilung ist für die Denkschriften bestimmt, die zweite folgt hier umstehend.

Hr. KIRCHHOFF überreichte eine Sammlung seiner akademischen Abhandlungen unter dem Titel: Thukydides und sein Urkundenmaterial. Ein Beitrag zur Entstehungsgeschichte seines Werkes. Verlag von W. Hertz 1895.

Die Akademie hat seit ihrer letzten Sitzung folgende Mitglieder durch den Tod verloren:

Das ordentliche Mitglied der philosophisch-historischen Classe HEINRICH VON SYBEL am 1. August.

Das correspondirende Mitglied der physikalisch-mathematischen Classe SVEN LUDWIG LOVÉN am 3. September in Stockholm.

Unter dem 13. August geruhte Seine Majestät der Kaiser und König die Wahlen des Praesidenten der physikalisch-technischen Reichsanstalt, Professors Dr. Friedrich Kohlrausch und des ordentlichen Professors der Experimentalphysik an der hiesigen Universität und Directors des physikalischen Instituts Dr. Emil Warburg zu ordentlichen Mitgliedern der physikalisch-mathematisehen Classe, sowie des ordentlichen Professors der Geschichte an der hiesigen Universität und Historiographen des preussischen Staates, Geheimen Regierungsrathes Dr. Heinrich von Treitschke zum ordentlichen Mitgliede der philosophisch-historischen Classe der Akademie zu bestätigen.

Zu wissenschaftlichen Unternehmungen sind von der physikalisch-mathematischen Classe bewilligt worden: dem Privatdocenten an der Universität Kiel Hrn. Dr. Hans Lohmann zu einem sechsmonatlichen Aufenthalt in Messina behufs Studiums der Appendicularien des Mittelmeeres 1500 Mark; Hrn. Prof. Dr. Hans Virchow hierselbst zur weiteren Bearbeitung des von dem praktischen Arzte Dr. Fülleborn in Nord-America gesammelten Materials von *Amia*, *Lepidosteus* und *Necturus* 1000 Mark; dem Privatdocenten an der Universität hierselbst Hrn. Dr. G. Lindau zu Untersuchungen über Bau und Wachsthum der Krustenflechten 350 Mark.

Die philosophisch-historische Classe hat für wissenschaftliche Unternehmungen bewilligt: dem Akademiker Hrn. Sachau zu einer Vorarbeit für die Herausgabe der Urgeschichte des Islam's von Ibn Said 700 Mark; der Verlagsbuchhandlung von Georg Reimer hierselbst zur Herausgabe von Gerhard, »Etruskische Spiegel«. Bd. V. H. 12/13 360 Mark.

Über die Ordnungen der Verzweigungspunkte einer RIEMANN'schen Fläche.

Von K. HENSEL
in Berlin.

(Vorgelegt von Hrn. FROBENIUS.)

In einer soeben veröffentlichten Arbeit[1] habe ich zum ersten Male auf die Elementartheiler von solchen Systemen $(Y_\mu^{(\nu)})$ hingewiesen, in denen die Elemente $(Y_1^{(\nu)} Y_2^{(\nu)} \cdots Y_n^{(\nu)})$ einer jeden Verticalreihe conjugirte algebraische Grössen desselben Gattungsbereiches oder Körpers sind, und ich habe dort schon auf die Bedeutung jener Theiler für die grundlegenden Probleme der Theorie der algebraischen Functionen aufmerksam gemacht.

In der vorliegenden Abhandlung will ich nunmehr zeigen, wie mit Hülfe jener rational bestimmbaren Elementartheiler unmittelbar die Verzweigung der zu einer gegebenen Gleichung $f(y, x) = 0$ gehörigen RIEMANN'schen Fläche $\mathfrak{R}$ gefunden werden kann. Bekanntlich ist diese eine von denjenigen Aufgaben, welche man z. B. in der Theorie der algebraischen Curven und der ABEL'schen Functionen als gelöst anzusehen pflegt, ohne doch jene Lösung in anderen als ganz trivialen Fällen wirklich angeben zu können.

Ich stelle zunächst die in der vorigen Arbeit gefundenen Resultate, soweit sie hier in Betracht kommen, kurz zusammen. Es sei:

$$(1) \qquad f(y, x) = y^n + a_1(x) y^{n-1} + \cdots + a_n(x) = 0$$

die irreductible Gleichung, durch welche y als algebraische Function von x definirt wird, und $y_1, y_2, \cdots y_n$ die n conjugirten Wurzeln derselben. Ist dann $Y = \phi(x, y)$ irgend eine rationale Function von x und y, also eine beliebige Grösse des durch die Gleichung (1) constituirten Gattungsbereiches oder Körpers $\mathfrak{G}(x, y)$, so bezeichne ich analog durch $Y_1, Y_2, \cdots Y_n$ die n conjugirten algebraischen Functionen,

[1] Über einen neuen Fundamentalsatz in der Theorie der algebraischen Functionen einer Variablen. CRELLE's Journal Bd. 115. S. 254.

welche man erhält, wenn man in dem Ausdrucke für $Y\,y$ der Reihe nach durch $y_1, y_2, \cdots y_n$ ersetzt.

Es seien nun $(Y^{(1)}Y^{(2)}\ldots Y^{(n)})$ irgend welche n Grössen des Bereiches $\mathfrak{G}(x, y)$. Ich bilde aus ihnen und ihren conjugirten das algebraische System von n^2 Elementen:

$$\begin{pmatrix} Y_1^{(1)}, & Y_1^{(2)}, & \ldots Y_1^{(n)} \\ Y_2^{(1)}, & Y_2^{(2)}, & \ldots Y_2^{(n)} \\ Y_n^{(1)}, & Y_n^{(2)}, & \ldots Y_n^{(n)} \end{pmatrix},$$

dann kann man die Elementartheiler desselben auf rationalem Wege bestimmen, denn jeder von ihnen ist die ganzzahlige Wurzel aus einer rationalen Function von x allein, welche ihrerseits aus den Coefficienten der definirenden Gleichung (1) durch das Euclidische Theilerverfahren bestimmt werden kann. Sind die n Functionen $(Y^{(1)}\ldots Y^{(n)})$ nicht rational unabhängig, so verschwindet die Determinante $|Y_\varkappa^{(i)}|$ des zugehörigen Systemes $(Y_\varkappa^{(i)})$; von den Elementartheilern desselben ist also einer oder mehrere gleich Null. Im Folgenden sollen aber nur Systeme mit nicht verschwindender Determinante betrachtet werden.

Für die Folge genügt es, die algebraischen Systeme und ihre Elementartheiler allein in der Umgebung einer beliebig gegebenen Stelle $(x = a)$ zu untersuchen; man braucht dann also nur diejenigen Potenzen:

$$(2) \qquad (x-a)^{\delta_1}, (x-a)^{\delta_2}, \cdots (x-a)^{\delta_n}$$

des Linearfactors $(x - a)$ zu bestimmen, welche in jenen n Elementartheilern enthalten, und deren Exponenten $\delta_1, \delta_2, \cdots \delta_n$ rational bestimmbare positive oder negative rationale Brüche sind. Es sollen daher diese Potenzen (2) als die n Elementartheiler des Systemes $(Y_\varkappa^{(i)})$ für die Stelle a bezeichnet werden. Es soll von vorn herein angenommen werden, dass jene Elementartheiler (2) nicht, wie dies gewöhnlich geschieht, nach der Grösse ihrer Exponenten, sondern in einer ganz beliebigen Reihenfolge geordnet gegeben sind; in der That ist jene specielle Anordnung für die vorliegenden Fragen in keiner Weise naturgemäss, sondern sie ist eher geeignet, die wesentlichen Eigenschaften jener Elementartheiler zu verhüllen.

Betrachtet man nun zwei beliebige algebraische Systeme $(Y_\varkappa^{(i)})$ und $(\bar{Y}_\varkappa^{(i)})$, so besteht zwischen ihren Elementartheilern in Bezug auf eine beliebige Stelle a eine merkwürdige Beziehung, deren Darlegung eben den Gegenstand der erwähnten Arbeit bildete. Sind nämlich:

$$(x-a)^{\delta_1}, (x-a)^{\delta_2}, \cdots (x-a)^{\delta_n}$$

jene Elementartheiler von $(Y_\varkappa^{(i)})$ in irgend einer Anordnung, so kann man die Theiler von $(\bar{Y}_\varkappa^{(i)})$ in einer solchen Reihenfolge:

$$(x-a)^{\overline{\delta_1}}, (x-a)^{\overline{\delta_2}}, \cdots (x-a)^{\overline{\delta_n}}$$

anordnen, dass die entsprechenden Exponenten δ_i und $\overline{\delta_i}$ stets um eine ganze Zahl von einander verschieden sind, dass sich also die bei dieser Anordnung entsprechenden Elementartheiler $(x-a)^{\delta_i}$ und $(x-a)^{\overline{\delta_i}}$ um ganzzahlige Potenzen von $x-a$ unterscheiden. Wir können und wollen daher bei der Vergleichung der Elementartheiler von zwei oder mehreren Systemen diese stets in der Ordnung geschrieben voraussetzen, dass diese Beziehung für alle entsprechenden Elementartheiler erfüllt ist, und dann zwei solche Potenzen $(x-a)^{\delta_i}$ und $(x-a)^{\overline{\delta_i}}$ entsprechende Elementartheiler der Systeme $(Y_\varkappa^{(i)})$ und $(\overline{Y}_\varkappa^{(i)})$ nennen.

Geht man also von einem Systeme $(Y_\varkappa^{(i)})$ zu irgend einem anderen $(\overline{Y}_\varkappa^{(i)})$ über, so ändern sich die Exponenten der Elementartheiler für eine jede Stelle a zwar im Allgemeinen, jedoch immer nur um ganze Zahlen, es bleiben also die kleinsten positiven Reste jener Exponenten $\delta_1, \delta_2, \cdots \delta_n$ für alle algebraischen Systeme des Bereiches $\mathfrak{G}(x, y)$ dieselben, sie sind daher Invarianten derselben, und zwar, wie ich gleich hervorheben möchte, wohl die wichtigsten Invarianten, welche überhaupt in der Theorie der algebraischen Grössen auftreten. Ich will nun zeigen, wie man mit ihrer Hülfe die Verzweigung der zugehörigen RIEMANN'schen Fläche an der willkürlich gegebenen Stelle a, d. h. also an einer jeden Stelle finden kann. Kennt man nämlich die Verzweigung der Fläche an der Stelle a, so sind, wie jetzt gezeigt werden soll, durch sie jene Invarianten eindeutig bestimmt und umgekehrt; da man also jene Invarianten rational bestimmen kann, so ist dadurch auch die Frage nach der Verzweigung der zugehörigen RIEMANN'schen Fläche gelöst.

Ehe ich hierzu übergehe, möchte ich noch eine Bemerkung über die zu untersuchende Stelle $(x = a)$ hinzufügen. Bei der Betrachtung der zu $\mathfrak{G}(x, y)$ gehörigen RIEMANN'schen Fläche muss auch die Stelle $(a = \infty)$ untersucht werden. Um auch diese ebenso wie jede im Endlichen liegende Stelle behandeln zu können, setze man in der definirenden Gleichung (1) $x = \frac{x_1}{x_2}$, wodurch ihre Coefficienten

$$a_1(x), a_2(x), \cdots a_n(x)$$

in homogene Formen von x_1 und x_2 der nullten Dimension übergehen. In den Elementartheilern des Systems $(Y_\varkappa^{(i)})$ treten dann an Stelle der Linearfactoren $x-a$ für ein endliches a die entsprechenden homogenen Linearformen $\xi = x_1 - ax_2$ mit denselben gebrochenen Exponenten $\delta_1, \delta_2, \cdots \delta_n$ auf, während der Stelle $a = \infty$ jetzt der homogene Linearfactor $\xi = x_2$ entspricht, welcher hier seine Nullstelle besitzt. Da aber, wie a. a. O. gezeigt wurde, auch für

diesen Linearfactor dieselbe Beziehung zwischen den entsprechenden Elementartheilern verschiedener Systeme besteht, so gelten die hier abzuleitenden Folgerungen auch für jene Stelle. Aus diesem Grunde kann und werde ich mich im Folgenden auf eine im Endlichen liegende Stelle a beschränken.

Ich stelle nun für die Stelle $x = a$ ein System $(Y^{(1)} \dots Y^{(n)})$ von n Functionen auf, deren auf jene Stelle bezüglichen Elementartheiler aus den in a über einander liegenden Windungspunkten unmittelbar gefunden werden können, und ich bediene mich zu diesem Zwecke eines in der Zahlentheorie sehr bekannten Verfahrens, durch das man die für eine zusammengesetzte Zahl $m = a^\alpha b^\beta \dots k^\kappa$ incongruenten Zahlen vermittelst eines Fundamentalsystemes darstellt, dessen Elemente aus den in m aufgehenden Primzahlpotenzen $a^\alpha, b^\beta, \dots k^\kappa$ geeignet zusammengesetzt sind[1].

Die Übertragung jener Methode auf die Riemann'schen Flächen wird durch den folgenden fast selbstverständlichen Satz ermöglicht:

Ist $\mathfrak{A}$ irgend ein Punkt der Riemann'schen Fläche, so kann man stets eine Function $Y(x, y)$ des Bereiches finden, welche in $\mathfrak{A}$ von vorgeschriebener Ordnung Null oder unendlich

ad sie an einer beliebigen Anzahl vorgeschrie-
n $\mathfrak{B}, \mathfrak{C}, \dots \mathfrak{K}$ endlich und von Null verschie-

cht man ja über die übrigen Null- und Unend-
$x, y)$ nur so zu verfügen, dass sie mit keiner
nfallen, und dies ist stets auf unendlich viele
glich.

ie n Blätter der Riemann'schen Fläche an der Windungspunkte

$$\mathfrak{A}, \mathfrak{B}, \mathfrak{C}, \dots \mathfrak{K}$$

n sein, und zwar mögen in ihnen beziehungs-

$$\alpha, \beta, \gamma, \dots \varkappa$$

sammenhängen, so dass

$$\alpha + \beta + \dots + \varkappa = n$$

sei so gewählt, dass die ersten α Blätter in $\mathfrak{A}$, u. s. w. zusammenhängen. Es sei nun $Y(x, y)$ iches, welche in $\mathfrak{A}$ eine einfache Nullstelle hat ler Null noch unendlich gross wird. Dann be-

[1] D und Weber, Crelle's Journal Bd. 92. S. 245 und meine Crelle's Journal Bd. 105. S. 331.

ginnt ihre Entwickelung im ersten Blatte mit $(x-a)^{\frac{1}{\alpha}}$ und man kann es durch Division mit einer Constanten erreichen, dass der Coefficient jenes ersten Gliedes gleich Eins, dass also

$$Y_1 = (x-a)^{\frac{1}{\alpha}} + \cdots \tag{4}$$

ist, wo die fortgelassenen Glieder hier, wie stets im Folgenden höhere Potenzen von $x-a$ bedeuten.

Da in dem Windungspunkte $\mathfrak{A}$ die α ersten Blätter der RIEMANN-schen Fläche zusammenhängen, so ist die rechte Seite der Entwickelung (4) eine nach ganzzahligen Potenzen von $(x-a)^{\frac{1}{\alpha}}$ fortschreitende Potenzreihe, und man erhält die α ersten conjugirten Functionen $Y_1, Y_2, \cdots Y_\alpha$ dadurch, dass man in (4) für $(x-a)^{\frac{1}{\alpha}}$ bez.

$$(x-a)^{\frac{1}{\alpha}}, \quad \omega(x-a)^{\frac{1}{\alpha}}, \quad \omega^2(x-a)^{\frac{1}{\alpha}}, \quad \cdots \quad \omega^{\alpha-1}(x-a)^{\frac{1}{\alpha}}$$

setzt, wo ω irgend eine primitive α^{te} Wurzel der Einheit, also etwa $e^{\frac{2\pi i}{\alpha}}$ bedeutet. Es sei die Bezeichnung der α ersten in $\mathfrak{A}$ zusammenhängenden Blätter so gewählt, dass man für $Y_1 Y_2 \cdots Y_\alpha$ die folgenden Entwickelungen erhält:

$$\begin{aligned} Y_1 &= (x-a)^{\frac{1}{\alpha}} + \cdots \\ Y_2 &= \omega(x-a)^{\frac{1}{\alpha}} + \cdots \\ &\vdots \\ Y_\alpha &= \omega^{\alpha-1}(x-a)^{\frac{1}{\alpha}} + \cdots \end{aligned}$$

während die folgenden $Y_{\alpha+1} \cdots Y_n$ sämmtlich mit einem von Null verschiedenen constanten Gliede anfangen. Erhebt man eine der conjugirten Functionen $Y_1 \cdots Y_\alpha$ zu einer beliebigen λ^{ten} Potenz, so folgt:

$$Y_i^\lambda = \omega^{\lambda(i-1)}(x-a)^{\frac{\lambda}{\alpha}} + \cdots \qquad (i = 1, 2, \cdots \alpha),$$

also ist speciell für $\lambda = \alpha$

$$Y_i^\alpha = (x-a) + \cdots$$

und hieraus ergiebt sich, dass die Function

$$A_i^{(0)} = \frac{x-a}{y_i^\alpha} = 1 + \cdots \qquad (i = 1\,2 \cdots \alpha)$$

die Eigenschaft hat, dass sie sich in der Umgebung des ersten Windungspunktes für $x = a$ auf 1 reducirt, dass aber ihre Entwickelung in der Umgebung jedes anderen Windungspunktes mit $x-a$ selbst beginnt, weil hier ja ihr Nenner Y^α weder Null noch unendlich gross wird. Hieraus folgt weiter, dass die Function

$$A = Y A^{(0)}$$

in der Umgebung von $\mathfrak{A}$ ebenso wie Y selbst mit $(x-a)^{\frac{1}{\alpha}}$, in der Umgebung von jedem anderen Windungspunkte mit $(x-a)$ selbst beginnt, und allgemein erkennt man, dass eine beliebige Potenz von A, also A^i, bei $\mathfrak{A}$ mit $(x-a)^{\frac{i}{\alpha}}$, bei einem jeden anderen Windungspunkte mit $(x-a)^i$ beginnt.

Bildet man also jetzt die α Functionen:

$$A^{(0)}, \quad A, \quad A^2, \cdots A^{\alpha-1},$$

so beginnt ihre Entwickelung bei $\mathfrak{A}$ bez. mit

$$1, \quad (x-a)^{\frac{1}{\alpha}}, \quad (x-a)^{\frac{2}{\alpha}} \cdots (x-a)^{\frac{\alpha-1}{\alpha}},$$

während die Entwickelung bei einem der $h-1$ übrigen Windungspunkte mindestens mit $x-a$ selbst anfängt, und da sich die α conjugirten Entwickelungen jener Functionen nur durch die Werthe von $(x-a)^{\frac{1}{\alpha}}$ unterscheiden, so ist allgemein:

$$A_i^\lambda = \omega^{\lambda(i-1)}(x-a)^{\frac{\lambda}{\alpha}} + \cdots \qquad \begin{pmatrix}\lambda=0\,1\cdots\alpha-1\\ i=1\,2\cdots\alpha\end{pmatrix}$$

Die gebrochene Potenz $(x-a)^{\frac{\lambda}{\alpha}}$ ist der grösste gemeinsame Theiler der n conjugirten algebraischen Functionen $(A_1^\lambda \cdots A_\alpha^\lambda A_{\alpha+1}^\lambda \cdots A_n^\lambda)$ an der Stelle a, denn die Entwickelungen aller jener Functionen an jener Stelle beginnen mindestens mit $(x-a)^{\frac{\lambda}{\alpha}}$, während die der α ersten genau mit dieser Potenz anfangen. Der Quotient $\dfrac{A^\lambda}{(x-a)^{\frac{\lambda}{\alpha}}}$ reducirt sich nämlich für $x=a$ bez. auf

$$1, \ \omega^\lambda, \ \omega^{2\lambda}, \cdots, \ \omega^{(\alpha-1)\lambda}, \ 0, \ 0 \cdots 0.$$

Bildet man also die Matrix aus n Zeilen und α Colonnen

$$(A_i^\lambda), \qquad \begin{pmatrix}\lambda=0\,1\cdots\alpha-1\\ i=1\,2\cdots\cdots n\end{pmatrix}$$

welche aus den α Functionen $A^{(0)}A\cdots A^{\alpha-1}$ nebst allen ihren n conjugirten besteht, so sind allgemein alle Elemente $(A_1^\lambda \cdots A_n^\lambda)$, welche in derselben Colonne, stehen durch $(x-a)^{\frac{\lambda}{\alpha}}$ theilbar. Dividirt man jede Colonne durch die entsprechende Potenz $(x-a)^{\frac{\lambda}{\alpha}}$, so besteht die so entstehende Matrix:

$$(5) \qquad \left(\frac{A_i^\lambda}{(x-a)^{\frac{\lambda}{\alpha}}}\right)$$

aus lauter Functionen, welche an der Stelle $x=a$ algebraisch ganz

sind; bildet man von dieser die Elementartheiler, so ist keiner von ihnen durch eine positive gebrochene Potenz von $x-a$ theilbar, jenes System ist also in Bezug auf den Linearfactor $x-a$ ein Einheitssystem; wäre dieses nämlich nicht der Fall, so müssten mindestens die Unterdeterminanten höchster d. h. α^{ter} Ordnung alle eine positive Potenz von $(x-a)$ enthalten, also für $x=a$ verschwinden. Für diesen Werth von x geht aber jenes System in das folgende über:

$$\begin{pmatrix} \omega^{\lambda(i-1)} \\ 0 \\ 0 \\ \cdot \\ \cdot \\ 0 \end{pmatrix},$$

wo sich die Nullen auf die den $h-1$ letzten Windungspunkten $\mathfrak{B}, \cdots \mathfrak{K}$ entsprechenden Zeilen beziehen, während die α ersten Zeilen durch die α^{ten} Einheitswurzeln gebildet werden. Die aus jenen ersten Zeilen gebildete Determinante α^{ter} Ordnung $|\omega^{\lambda(i-1)}|$ ist aber bekanntlich gleich einer Potenz von α, also von Null verschieden. Das System (5) ist also wirklich ein Einheitssystem.

Da nun das ursprüngliche rechteckige System (A_i^λ) dadurch erhalten wird, dass man das Einheitssystem (5) hinten mit dem Diagonalsystem:

$$(6) \qquad \begin{pmatrix} 1, & 0, & 0, & \cdots 0 \\ 0, & (x-a)^{\frac{1}{\alpha}}, & 0, & \cdots 0 \\ 0, & 0, & (x-a)^{\frac{2}{\alpha}}, & \cdots 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0, & 0, & 0, & \cdots (x-a)^{\frac{\alpha-1}{\alpha}} \end{pmatrix}$$

componirt, und da die Elementartheiler eines Systems durch Composition mit einem Einheitssystem nicht geändert werden, so stimmen die Elementartheiler von (A_i^λ) mit denjenigen von (6) überein, d. h. sie sind:

$$1, (x-a)^{\frac{1}{\alpha}}, (x-a)^{\frac{2}{\alpha}}, \cdots (a-a)^{\frac{\alpha-1}{\alpha}}.$$

In derselben Weise, wie dies hier für den ersten Punkt $\mathfrak{A}$ geschah, bilde man nun für jeden der h Windungspunkte $\mathfrak{A}, \mathfrak{B}, \cdots \mathfrak{K}$ ein System von bez. $\alpha, \beta, \cdots \varkappa$ Functionen. Die sich so ergebenden $\alpha+\beta+\cdots+\varkappa=n$ Functionen:

$$(7) \qquad A^{(0)}, A, \cdots A^{\alpha-1}; \; B^{(0)}, B, \cdots B^{\beta-1}; \cdots; \; K^{(0)}, K, \cdots K^{\varkappa-1}$$

besitzen dann mit ihren Conjugirten für die Stelle $x=a$ bez. den grössten gemeinsamen Theiler:

$$(8) \quad 1, (x-a)^{\frac{1}{\alpha}}, \cdots (x-a)^{\frac{\alpha-1}{\alpha}}; \; 1, (x-a)^{\frac{1}{\beta}}, \cdots (x-a)^{\frac{\beta-1}{\beta}}; \cdots; \; 1, (x-a)^{\frac{1}{\varkappa}}, \cdots (x-a)^{\frac{\varkappa-1}{\varkappa}}.$$

Bildet man also die n^2 zu den Functionen (7) conjugirten Grössen und betrachtet das aus ihnen gebildete System:

$$(9) \qquad (A_i^{(0)}, A_i, \cdots A_i^{\alpha-1}; \cdots; K_i^{(0)}, K_i, \cdots K_i^{\varkappa-1}), \qquad (i=1\,2\cdots n)$$

so ist jede seiner Verticalreihen durch die entsprechende gebrochene Potenz von $(x-a)$ theilbar, welche sich in (8) an derselben Stelle befindet. Dividirt man also diese Elemente durch jene Potenzen, so besteht das so sich ergebende System:

$$(10) \qquad \left(A_i^{(0)}, \frac{A_i}{(x-a)^{\frac{1}{\alpha}}}, \cdots \frac{A_i^{\alpha-1}}{(x-a)^{\frac{\alpha-1}{\alpha}}}; \cdots\right)$$

aus lauter Elementen, die an jener Stelle algebraisch ganz sind, und welches in Bezug auf den Linearfactor $(x-a)$ insofern den Charakter eines Einheitssystems hat, als keiner seiner Elementartheiler durch eine Potenz von $x-a$ theilbar ist, also für $x=a$ verschwindet; denn dieses System reducirt sich ja für $x=a$ auf das folgende:

$$\mathfrak{Q} = \begin{pmatrix} \omega_1^{\lambda_1(\varkappa_1-1)}, & 0, & 0, & \cdots 0 \\ 0, & \omega_2^{\lambda_2(\varkappa_2-1)}, & 0, & \cdots 0 \\ 0, & 0, & \omega_3^{\lambda_3(\varkappa_3-1)}, & \cdots 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0, & 0, & 0, & \cdots \omega_h^{\lambda_h(\varkappa_h-1)} \end{pmatrix},$$

wo $\omega_1\,\omega_2\cdots\omega_h$ primitive Einheitswurzeln bez. von der Ordnung $\alpha\,\beta\cdots\varkappa$ bezeichnen, und seine Determinante wird gleich:

$$|\mathfrak{Q}| = |\omega_1^{\lambda_1(\varkappa_1-1)}| \cdots |\omega_h^{\lambda_h(\varkappa_h-1)}|,$$

ist also von Null verschieden, da die einzelnen Determinanten auf der rechten Seite Potenzen von $\alpha, \beta, \cdots \varkappa$ sind.

Da somit das System $(A_i^{(0)} \cdots A_i^{\varkappa-1}; \cdots K_i^{(0)} \cdots K_i^{\varkappa-1})$ aus dem Einheitssysteme (10) und aus dem Diagonalsysteme componirt ist, dessen Diagonalelemente die gebrochenen Potenzen (8) von $x-a$ sind, so ergiebt sich, dass dasselbe jenem Diagonalsysteme aequivalent, dass also seine Elementartheiler für die Stelle a eben diese Potenzen selbst sind. Man hat also den wichtigen Satz:

> Liegen an einer Stelle a die h Windungspunkte $\mathfrak{A}$, $\mathfrak{B}$, $\cdots$ $\mathfrak{K}$ über einander, in welchen bez. $\alpha, \beta, \cdots \varkappa$ Blätter der Fläche zusammenhängen, so giebt es ein algebraisches System $(Y_\varkappa^{(i)})$, dessen Elementartheiler in Bezug auf die Stelle a bez. die gebrochenen Exponenten:
>
> $$\left(\frac{0}{\alpha}, \frac{1}{\alpha}, \frac{2}{\alpha}, \cdots \frac{\alpha-1}{\alpha}; \frac{0}{\beta}, \frac{1}{\beta}, \cdots \frac{\beta-1}{\beta}; \cdots; \frac{0}{\varkappa}, \frac{1}{\varkappa} \cdots \frac{\varkappa-1}{\varkappa}\right)$$
>
> besitzen; die Exponenten jener Potenzen bilden also die h Bruchsequenzen:

$$\left[\frac{1}{\alpha}\right], \left[\frac{1}{\beta}\right], \cdots \left[\frac{1}{\varkappa}\right],$$

wenn allgemein unter $\left[\frac{1}{\lambda}\right]$ der Reihe der echten Brüche mit dem Nenner λ, also die Reihe $\left(\frac{0}{\lambda}, \frac{1}{\lambda}, \cdots \frac{\lambda-1}{\lambda}\right)$ verstanden wird.

Nach dem oben erwähnten Satze unterscheiden sich aber die Exponenten der Elementartheiler eines beliebigen Systemes $(Y_\varkappa^{(i)})$ für die Stelle a von den entsprechenden Theilern dieses speciellen Systemes nur um ganze Zahlen; die Exponenten der Elementartheiler eines jeden Systemes $(Y_\varkappa^{(i)})$ enthalten also genau dieselben Bruchsequenzen wie das vorher betrachtete specielle System; hieraus ergiebt sich also der folgende Fundamentalsatz, mit dessen Hülfe die Verzweigung der zu $f(y, x) = 0$ gehörigen RIEMANN'schen Fläche an jedem ihrer Punkte $x=a$, auch für $a=\infty$ unmittelbar erkannt werden kann.

Ist $(Y^{(1)} \cdots Y^{(n)})$ ein beliebiges rational unabhängiges System und sind

$$(x-a)^{\delta_1}, (x-a)^{\delta_2}, \cdots (x-a)^{\delta_n}$$

die Elementartheiler des zugehörigen Systemes $(Y_\varkappa^{(i)})$ für die Stelle a, so lassen sich die kleinsten positiven Reste der gebrochenen Exponenten stets in Bruchsequenzen

$$\left[\frac{1}{\lambda}\right] = \left(0, \frac{1}{\lambda}, \frac{2}{\lambda}, \cdots \frac{\lambda-1}{\lambda}\right)$$

anordnen; ergeben sich hierbei die h (gleichen oder verschiedenen) Bruchsequenzen

$$\left[\frac{1}{\alpha}\right], \left[\frac{1}{\beta}\right], \cdots \left[\frac{1}{\varkappa}\right]$$

so liegen in der zugehörigen RIEMANN'schen Fläche an jener Stelle genau h Verzweigungspunkte über einander, in denen beziehungsweise

$$\alpha\ ,\ \beta\ ,\ \cdots\ \varkappa.$$

Blätter derselben zusammenhängen.

Dieser Satz giebt eine wichtige theoretische Einsicht in den Zusammenhang, welcher zwischen den Elementartheilern der Systeme und der Verzweigung der zugehörigen RIEMANN'schen Fläche besteht, er liefert aber auch ein Mittel um die zu einer Gleichung $f(y, x) = 0$ gehörige RIEMANN'sche Fläche leicht zu finden. Da man nämlich zur Bestimmung der Bruchsequenzen $\left[\frac{1}{\alpha}\right], \cdots \left[\frac{1}{\varkappa}\right]$ von einem ganz beliebigen System ausgehen kann, so kann man dadurch, dass man ein

möglichst geeignetes algebraisches System der Untersuchung zu Grunde legt, die Aufgabe zu einer verhältnissmässig sehr einfachen machen, wie dies in der an die vorliegende Arbeit sich anschliessenden Abhandlung näher dargelegt werden soll. Aus dem soeben bewiesenen Satze geht von selbst hervor, dass sich die kleinsten Reste der Exponenten $\delta_1, \delta_2, \cdots \delta_n$ auf eine und auch nur auf eine Weise in die Sequenzen $\left[\frac{1}{\alpha}\right], \cdots \left[\frac{1}{\varkappa}\right]$ zusammenfassen lassen. Um diese Zusammenfassung in jedem concreten Falle wirklich durchzuführen, wähle man unter den Resten $\delta_1, \cdots, \delta_n$ den kleinsten aus; dann besitzt dieser nach dem oben bewiesenen Satze nothwendig die Form $\frac{1}{\alpha}$ und bestimmt die erste Sequenz jener reducirten Brüche. Nach Weglassung der Sequenz $\left[\frac{1}{\alpha}\right]$ ist der kleinste der übrigbleibenden Brüche nothwendig von der Form $\frac{1}{\beta}$ und bestimmt die zweite Sequenz, und durch Fortsetzung desselben Verfahrens erhält man alle h Sequenzen.

Zum Abschlusse dieser Arbeit gehe ich von den hier entwickelten Gesichtspunkten aus noch kurz auf die sehr einfache Frage nach der Verzweigung derjenigen RIEMANN'schen Fläche ein, welche zu der reinen Gleichung

$$y^n = a(x)$$

gehört. Um auch die Stelle $x = \infty$ mit zu betrachten, setze ich $x = \frac{x_1}{x_2}$, wodurch $a(x)$ in die homogene Form der nullten Dimension:

$$a(x) = a(x_1, x_2) = \prod_{\alpha} \xi_\alpha^{r_\alpha}$$

übergehen möge; hier bedeuten die ξ_α die sämmtlichen homogenen Linearfactoren von a, und ihre Exponenten r_α sind positive oder negative ganze Zahlen. Soll nun die Verzweigung an einer beliebigen Stelle $x = a$ (auch für $a = \infty$) untersucht werden und ist $\xi = x_1 - a x_2$ (oder $\xi = x_2$) der zugehörige homogene Linearfactor, so möge die Potenz ξ^r in $a(x)$ enthalten sein. Betrachtet man dann das System

$$(1, y_i, y_i^2, \cdots y_i^{n-1}) \qquad (i = 1, 2, \cdots n)$$

und beachtet, dass y_i^λ abgesehen von einer Constante gleich $\overline{a^n}^{\lambda}$ ist, dass also das System:

$$\left(1, \frac{y_i}{\overline{a^n}^{1}}, \frac{y_i^2}{\overline{a^n}^{2}}, \cdots \frac{y_i^{n-1}}{\overline{a^n}^{n-1}}\right)$$

für jeden Linearfactor ξ ein Einheitssystem ist, so erkennt man, dass

die Elementartheiler des Systemes für die Stelle a mit denjenigen gebrochenen Potenzen von ξ übereinstimmen, welche bez. in

$$\left(1,\ a^{\frac{1}{n}},\ a^{\frac{2}{n}}\ \cdots\ a^{\frac{n-1}{n}}\right)$$

enthalten sind, dass sie also gleich:

$$1,\ \xi^{\frac{r}{n}},\ \xi^{\frac{2r}{n}},\cdots \xi^{\frac{(n-1)r}{n}}$$

sind. Ist nun $d=(r,n)$ der grösste gemeinsame Theiler von r und n, ist also

$$r=dr',\ n=dn',$$

so stimmen die kleinsten positiven Reste der Exponenten

$$\left(0,\frac{r}{n},\ \cdots\frac{(n-1)r}{n}\right)$$

mit der dMale genommenen Bruchsequenz $\left[\frac{1}{n'}\right]=\left(\frac{0}{n'},\frac{1}{n'},\cdots\frac{n'-1}{n'}\right)$ überein, es liegen also an der Stelle $x=a$ genau dVerzweigungspunkte von je n' Blättern über einander. Es ergiebt sich also der Satz:

> Ist $y^n=a(x)$ und ist der Linearfactor $x-a$ r Male in $a(x)$ enthalten, so ist die Anzahl der in a über einander liegenden Verzweigungspunkte gleich dem grössten gemeinsamen Theiler von n und r, und diese sind sämmtlich von gleicher Ordnung.

Ausgegeben am 24. October.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

1895.
XL.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

24. October. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. Auwers.

Hr. Vogel las die umstehend folgende Mittheilung: Über das Vorkommen der Linien des Cleveitgasspectrums in den Sternspectren und über die Classification der Sterne vom ersten Spectraltypus.

Über das Vorkommen der Linien des Cleveitgasspectrums in den Sternspectren und über die Classification der Sterne vom ersten Spectraltypus.

Von H. C. Vogel.

Seit der Anwendung der Spectralanalyse auf die Gestirne hat eine Linie in der Nähe der bekannten Doppellinie des Natriumspectrums, welche im Spectrum der Chromosphaere der Sonne stets mit den Wasserstofflinien zusammen auftritt und in Bezug auf Intensität von gleicher Ordnung mit denselben ist, die Aufmerksamkeit der Astrophysiker auf sich gezogen. Diese Linie ist auch in den Spectren einiger der wenigen Sterne beobachtet worden, in denen die Wasserstofflinien hell erscheinen. Dem unbekannten Stoff, dem die Linie angehört, hatte man den Namen Helium beigelegt und die Linie wegen ihres geringen Abstandes von der Doppellinie D_1 und D_2 des Natriumspectrums mit D_3 bezeichnet.

Ramsay war es vorbehalten, zu Anfang dieses Jahres in dem seltenen Mineral Cleveit ein Gas zu entdecken, in dessen Spectrum die Heliumlinie D_3 als eine der intensivsten Linien auftritt, und die bald nach dieser hochinteressanten Beobachtung erfolgte vortreffliche Untersuchung über das Spectrum des Cleveitgases von Runge und Paschen ist nicht ohne Bedeutung für die Sternspectralanalyse geblieben, wie ich im Folgenden zeigen werde.

Ich stelle zunächst die in den Berichten der Akademie (1895 St. XXX, S. 639 und St. XXXIV, S. 759) von Runge mitgetheilten Wellenlängen des Cleveitgasspectrums in der für die vorliegende Untersuchung geeigneten Form zusammen und füge noch die Schätzungen über die relative Intensität der einzelnen Linien, welche ich der gütigen Mittheilung des Hrn. Prof. Runge verdanke, bei. Mit 10 sind die hellsten Linien des Spectrums, mit 0 diejenigen Linien bezeichnet, welche eben noch zu erkennen waren, ohne eine bestimmte Schätzung der Helligkeit relativ zu den stärkeren Linien zuzulassen. Der Helligkeitsunterschied der Componenten der engen Doppellinien

ist sehr gross; man kann annehmen, dass die brechbarere Componente zehnmal intensiver ist, als die weniger brechbare.

Hr. Prof. RUNGE ist im Laufe seiner Untersuchungen zu der Annahme gekommen, dass das von ihm beobachtete Spectrum nicht einem Stoffe angehört, sondern einem schwereren Gase (Helium) und einem leichteren Gase. Die Linien des Heliums sind mit * bezeichnet worden.

Ich gebe hier nur die Linien zwischen den Wellenlängen 370 $\mu\mu$ und 707 $\mu\mu$, da sie allein bei einer Vergleichung mit Sternspectren in Betracht kommen werden.

Spectrum des Cleveitgases.

W. L. $\mu\mu$ Syst. ROWLAND	Intens.	W. L. $\mu\mu$ Syst. ROWLAND	Intens.
* 370.515	3	* 402.635	5
* .529		* .652	
* 373.301	1.5	* 412.098	2.5
* .315		* .114	
* 381.975	4	414.391	2
* .989		416.912	1
383.37	0	438.811	3
383.82	0	443.773	1.5
* 386.761	2	* 447.166	6
* .777		* .185	
387.19	0.5	* 471.317	3
387.83	0	* .339	
* 388.876	10	492.208	4
* .897		501.573	6
392.68	0.5	504.782	2
393.61	0	* 587.588	10
396.484	4	* .621	
.508		667.84	6
400.942	1	* 706.551	5
402.414	0	* .577	

Im Jahre 1894 habe ich in der Sitzung der Akademie vom 8. Februar über das eigenthümliche Doppelspectrum von β Lyrae berichtet und in der zum Abdruck gelangten Abhandlung (Sitzungsberichte 1894 St. VI S. 115) hauptsächlich Untersuchungen mitgetheilt über die Veränderungen der hellen und dunklen Linienpaare, welche mit dem Lichtwechsel des Sterns in Verbindung stehen und wahrscheinlich eine Folge der Bewegung zweier oder mehrerer Sterne sind, deren Atmosphaeren von gleicher Zusammensetzung, jedoch als verschieden in Bezug auf Dampfdichte und Glühzustand angenommen werden müssen. Nebenher hatte ich aber auch die Resultate der von mir vorgenommenen Bestimmungen der Wellenlängen der einzelnen

Linien des Spectrums dieses Sterns angegeben, und eine Vergleichung derselben mit den Linien des Cleveitgasspectrums hat zu einem überraschenden Resultat in Bezug auf die Anzahl der im Sternspectrum vorhandenen Linien dieses Gases geführt.

Ich habe nachträglich einige Messungen an den besten Spectrogrammen vorgenommen und noch drei dem Cleveitgasspectrum angehörende Linien gefunden, die bei den ersten Messungen wegen ihrer Schwäche übersehen worden waren.

Füge ich noch die schon seit vielen Jahren im Spectrum dieses Sterns bekannte Linie D_3, ferner noch zwei von KEELER[1] und von BELOPOLSKY[2] gemessene, im Grün gelegene Linien, endlich eine Linie, deren Wellenlänge neben vier anderen, auch von mir gemessenen Linien von LOCKYER[3] sowie auch von BELOPOLSKY bestimmt wurde, hinzu, so ergibt sich folgendes Verzeichniss der Wellenlängen von Linien des Cleveitgasspectrums in β Lyrae[4].

W. L. $\mu\mu$	Bemerkungen
370.4	Matte Absorptionslinie. Nicht von $H\xi$ zu trennen.
373.5	Matte Absorptionslinie. Nicht von $H\lambda$ zu trennen.
382.0	Starke Absorptionslinie.
386.9	Nachträglich gemessen, sehr schwach.
387.4	Nachträglich gemessen. Fraglich, da die Abweichung 0.2 $\mu\mu$ beträgt.
388.9	Intensivste Linie im Spectrum von β Lyrae. Ohne Zweifel Summirung der Linie $H\zeta$ mit der hellsten Linie des Cleveitgasspectrums.

---

[1] Astronomy and Astrophysics. Nr. 114.

[2] Mél. Math. et Astron. St. Petersb. T. VII 1893.

[3] Proceedings of the R. S. Vol. 56 p. 284.

[4] Es dürfte hier erwähnt werden, dass nach KEELER's Beobachtungen (Astron. and Astrophysics Nr. 114) der Veränderliche P Cygni ein ähnliches Doppelspectrum zeigt wie β Lyrae, und dass im Spectrum dieses Sterns ausser den Wasserstofflinien $H\gamma$ und $H\beta$, vielleicht auch den D-Linien, die Linien λ 492.2 $\mu\mu$, λ 501.6 $\mu\mu$ und D_3 vom Spectrum des Cleveitgases enthalten sind.

Vor wenigen Tagen ist durch eine wohlgelungene Aufnahme des Spectrums von P Cygni von Dr. WILSING die KEELER'sche Beobachtung bestätigt worden. Das Spectrum ist dem von β Lyrae zur Zeit des Hauptminimums sehr ähnlich; helle und dunkle Linien liegen dicht bei einander. Die Linien sind aber im Spectrum von P Cygni schmäler als in dem von β Lyrae und die hellen Linien relativ zum continuirlichen Spectrum intensiver. Ich habe folgende Wellenlängenbestimmungen ausgeführt:

W. L.	W. L.
383.6 $\mu\mu$	412.1
388.9	414.3
396.6	434.0
397.0	437.1
402.6	438.8
410.1	447.0

Unter den gemessenen 12 Linien gehören 7 dem Spectrum des Cleveitgases an.

W. L. $\mu\mu$	Bemerkungen
392.7	Matte Absorptionslinie.
396.5	Als scharfe, starke Linie neben *He* beobachtet.
401.0	Zarte Linie. Nachträgliche Messungen ergeben $\lambda = 400.8\,\mu\mu$.
402.6	An Intensität nahe gleich den Wasserstofflinien.
412.0	Matte Linie.
414.3	Zarte Linie.
438.8	Breite Absorptionslinie, schwach.
443.8	Nachträglich gemessen, sehr schwach, ohne Kenntniss der ungefähren Lage leicht zu übersehen.
447.0	Breite, auffallende Linie.
471.4	Von Lockyer und Belopolsky beobachtet.
492.3, 501.6	Von Belopolsky und Keeler beobachtet.
587.6	D_3.

Angeregt durch das interessante Ergebniss des Vergleichs zwischen dem Spectrum des Cleveitgases und dem Spectrum von β Lyrae und befriedigt von der Genauigkeit der Wellenlängenbestimmung in Anbetracht der geringen linearen Ausdehnung der Sternspectra (10^{mm} von λ 370$\mu\mu$ bis λ 450$\mu\mu$), habe ich nach den Linien des Cleveitgasspectrums in den Sternspectren gesucht. Es stand mir zu dem Zwecke ein reiches Beobachtungsmaterial zur Verfügung, von Dr. Wilsing angesammelt, der vor etwa zwei Jahren auf meine Veranlassung hin damit begonnen hat, mit dem kleinen Spectrographen, mit dem die Spectra von β Lyrae hergestellt sind, in Verbindung mit dem 13zölligen photographischen Refractor von allen Sternen bis zur 5. Grösse, die der ersten Spectralclasse angehören, Spectrogramme anzufertigen. Da die Linie λ 447 $\mu\mu$, welche in den Spectren der Orionsterne eine besondere Rolle spielt, dem Cleveitgasspectrum angehört und somit die Ramsay-sche Entdeckung auch über den Urprung dieser Linie Licht verbreitet hat, habe ich zunächst die Spectra der helleren Orionsterne einer Durchsicht unterworfen.

Es liegt nicht in meiner Absicht, hier die Untersuchungen im Detail anzuführen, sondern ich werde dieselben so kurz und gedrängt wie möglich geben, da später, wenn die erwähnten Aufnahmen, von denen zur Zeit nur etwa der dritte Theil vollendet ist, hergestellt sein werden, die Bearbeitung der Spectra von mir und Dr. Wilsing gemeinsam erfolgen soll und eine Veröffentlichung der Beobachtungen in den Publicationen des Observatoriums beabsichtigt wird. Ich habe daher in der folgenden Zusammenstellung zunächst nur die Linien angeführt, die mit denen des Cleveitgases zu identificiren sind. Die hellste Linie λ 388.90$\mu\mu$ fällt so nahe mit $H\zeta$(λ 388.91 $\mu\mu$) zusammen, dass eine Trennung auch bei erheblich stärkerer Zerstreuung als der angewandten nicht möglich ist. Wie ich bereits weiter oben bei dem

Spectrum von β Lyrae bemerkt habe, kann aber durch Summirung der Linien beider Stoffe diese Linie besonders auffällig erscheinen, und ich habe deshalb die Helligkeitsschätzung (auf deren Angabe ich mich allein beschränke) der mit $H\zeta$ zusammenfallenden Linie des Cleveitgases mit angeführt. Eine eben nur erkennbare Linie im Cleveitgasspectrum λ 393.61 $\mu\mu$ fällt nahe mit der Calciumlinie λ 393.38 $\mu\mu$ zusammen, und da das Auftreten der Calciumlinie, wie ich weiter unten zeigen werde, von Interesse ist, habe ich auch diese Linie mit angegeben, bemerke aber ausdrücklich, dass mit dem Erscheinen der Linie, auch wenn sie ganz schwach ist, eher der Nachweis vom Vorhandensein des Calciums als des Cleveitgases gegeben sein wird.

Ich habe ferner, wie soeben angedeutet, nur die Schätzungen der relativen Intensitäten der Linien (die schwächsten Linien sind mit 1, die stärksten mit 10 bezeichnet worden) angeführt und nicht die abgeleiteten Wellenlängen für jede Linie angegeben, bemerke aber, dass die Identität der Linien mit denen des Cleveitgases bez. des Calciums angenommen wurde, wenn die Wellenlängen innerhalb $\pm$ 0.2 $\mu\mu$ übereinstimmten.

Cleveitgas W. L. $\mu\mu$	Int.	β Orionis	γ Orionis	δ Orionis	ϵ Orionis	ζ Orionis	λ Orionis	ν Orionis	π_3 Orionis	π_5 Orionis	ω Orionis
• 382.0	4	4	10	5	3	3		7	6	6	
• 386.8	2	1?									
387.2	0.5										
• 388.9	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9
392.7	0.5	1		2				2	3		
(Ca 393.4)	—	8		2	2			1		2	
396.5	4	2					3	1	2		
400.9	1		3			3		2	1	3	3
• 402.6	5	4	8	6	4	3	6	10	8	7	7
• 412.1	2.5	1	3				1?				
414.4	2		4	4			2	3	4	3	3
416.9	1	1		3							
438.8	3		2	3		3		2	3	2	
443.8	1.5	1?									
• 447.2	6	?	4	4	2	3		3	3	1?	

Bemerkungen. Von den beiden vorzüglichen Aufnahmen von β Orionis ist eine schmal gehalten; das Spectrum ist zwischen $H\gamma$ und $H\beta$ so kräftig, dass die zarten Linien, weniger brechbar als $H\gamma$, nicht zu erkennen sind. Die zweite Aufnahme mit breitem Spectrum ist bei $H\gamma$ etwas matt und lässt ebenfalls die schwächeren Linien nicht mit Bestimmtheit erkennen. Beide Aufnahmen von ϵ Orionis sind zu kräftig gehalten, und es ist daher feines Detail nicht wahrzunehmen.

Die fünf hellsten Orionsterne β, γ, δ, ϵ und ζ sind sowohl von SCHEINER[1] nach den Potsdamer Spectrogrammen, die mit dem grossen Spectrographen von der Gegend bei $H\gamma$ angefertigt

[1] Publicationen des Astrophys. Observat. Bd. VII. 11.

wurden, als auch von KEELER[1] besonders im weniger brechbaren Theile des Spectrums untersucht worden. SCHEINER fand in den Orionsternen folgende Linien des Cleveitgases:

W. L. $\mu\mu$	Sterne
438.8	β, γ, ϵ Orionis
443.8	β Orionis
447.2	β, γ, δ, ϵ und ζ Orionis.

KEELER beobachtete in den genannten Orionsternen, sowie in dem Trapezstern Bond 628:

W. L. $\mu\mu$	Sterne
402.6	β, γ, ϵ und ζ Orionis
438.8	β, γ, ϵ, ζ Orionis und Bond 628
443.8	β Orionis
447.2	β, γ, δ, ϵ, ζ Orionis und Bond 628
471.3	β, γ, δ, ϵ, ζ Orionis und Bond 628
492.2	
501.6	β Orionis.
D_3 587.6	

Bisher hat nun die Ansicht bestanden, dass die Sterne vom Oriontypus, in deren Spectren nach den vorstehenden Beobachtungen das Vorhandensein des Cleveitgases wohl als erwiesen angesehen werden kann, anderwärts am Himmel nur sehr spärlich vertheilt sind. SCHEINER führt in seinen Untersuchungen über die Spectra der hellen Sterne[2] noch folgende Sterne an: α Virginis, β Persei, β Tauri und η Ursae majoris, in deren Spectren die »Orionlinie« λ 447.2 $\mu\mu$ sichtbar ist. Ich war daher überrascht, bei der Durchsicht der Spectra von etwa 150 helleren Sternen, der ersten Spectralclasse angehörig, nicht weniger als 25 Sterne ausser den 10 Orionsternen und den 4 von SCHEINER angeführten Sternen zu finden, in deren Spectren die für die Orionsterne charakteristischen Linien, oder mit anderen Worten, die Spectrallinien des Cleveitgases zu finden waren.

Ein richtiger Überblick über die Vertheilung dieser Sterne am Himmel kann erst erhalten werden nach Abschluss der hier geplanten Arbeit, die Spectrogramme aller Sterne der ersten Spectralclasse bis etwa zur 5. Grösse herab anzufertigen und zu untersuchen, eine Arbeit, die, wie gesagt, bisher erst etwa zum dritten Theil vollendet ist. Ich stelle hier noch einige Sterne zusammen, in denen das Cleveitgasspectrum gut ausgeprägt ist, und zwar ebenfalls mit Weglassung anderer im Spectrum gemessener Linien, ausser der Ca-Linie, λ 393.4 $\mu\mu$.

---

[1] On the Spectra of the Orion Nebula and the Orion Stars, Astronomy and Astrophysics Nr. 126.

[2] Publicat. des Astrophys. Obs. Bd. VII. II. p. 152.

Cleveitgas W. L. $\mu\mu$	Int.	102 Herculis	ι Herculis	α Virginis	γ Pegasi	β Piscium	β Cephei	u Herculis	ι Androm.	τ Herculis	ζ Draconis	η Leonis	ζ Pegasi	β Persei	η Aurigae
*382.0	4	8	5	2	9		5	5		5	3				7
*386.8	2	2	1		5	2			2	2	2		5	2	
387.2	0.5	1							2?						
387.8	0		1.5	2?											
*388.9	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	7	10	10	10
392.7	0.5	4	2	2	2			1?	2						
(Ca 393.4)	—	2	1.5			3	3	1?	2	1.5		4		2	
396.5	4	4										2			
400.9	1	3	5	3	2	2		4							
*402.6	5	8	6	4.5	7	6	10	8	3	5	4	4	5	3	3
*412.1	2.5	3	2	2.5	2			4							
414.4	2	3	3	2.5	2	2	5								
416.9	1	1													
438.8	3	2	4	2.5	2		2				2				
443.8	1.5	2		2?		2			1.5				1?		
*447.2	6	3	3	3	2.5	1.5	3	3	?	2	2	2	1	1.5	4

Bemerkung. Dass die Linie λ 396.5 $\mu\mu$ nur in zwei Sternen beobachtet worden ist, mag seinen Grund darin haben, dass sie so nahe an der Calciumlinie λ 396.9 $\mu\mu$ und der Wasserstofflinie *He* (λ 397.0 $\mu\mu$) gelegen ist, dass sie noch innerhalb des Schattens dieser breiten, verwaschenen Linie fällt. Es ist übrigens diese Linie in dem von mir untersuchten Theile des Spectrums die hellste von den Linien des »leichteren Gases«, und es ist bemerkenswerth, dass in einigen Spectren auch die anderen Linien des leichteren Gases nicht beobachtet worden sind; es gibt demnach möglicherweise Sterne, in deren Spectren thatsächlich nur die Linien des »Heliums« enthalten sind. Meines Erachtens lässt sich jedoch mit Bestimmtheit ein getrenntes Auftreten einer der Componenten des aus dem Cleveit erhaltenen Gases aus den vorliegenden Beobachtungen nicht als erwiesen ansehen; es würde hierzu erforderlich sein, auch den weniger brechbaren Theil des Spectrums, in welchem die intensivsten Linien des leichteren Gases λ 492.2 $\mu\mu$, λ 501.6 $\mu\mu$ und λ 667.8 $\mu\mu$ gelegen sind, zu untersuchen, wozu aber die mir gegenwärtig zur Verfügung stehenden instrumentellen Mittel nicht ausreichen.

Wiederum bin ich bei der Durchsicht der zahlreichen Spectra in der Ansicht bestärkt worden, dass bei einer Classification der Sterne nach ihren Spectren nur allgemeine durchgreifende Merkmale aufgestellt werden sollten und eine rationelle Eintheilung nur zu denken ist, wenn sie auf dem Gesichtspunkte basirt, dass die verschiedenen Spectra der Sterne verschiedene Entwickelungsphasen derselben kennzeichnen. Meines Erachtens ist es zu bedauern, dass in der umfangreichen spectroskopischen Durchmusterung, die PICKERING auf Grund der mit einem Objectivprisma aufgenommenen Spectra aller Sterne bis etwa 7. Grösse herab vorgenommen hat, die Classification der Sterne, ohne von irgend einem allgemeinen Gesichtspunkt auszugehen, nur nach dem Aussehen des Spectrums, welches vielfach, durch unrichtige Exposition besonders bei helleren Sternen, entstellt ist, nach 16 mit den Buchstaben *A* bis *Q* bezeichneten Classen erfolgt ist.

Mein früher, vor mehr als 20 Jahren, gemachter Versuch einer von dem oben bezeichneten Standpunkte ausgehenden Eintheilung der Sternspectra[1] hat trotz der enormen Fortschritte der Sternspectralanalyse in den letzten Jahren, namentlich auch durch die feinen, detaillirten Untersuchungen über die Spectra von SCHEINER, im Wesentlichen nur eine Bestätigung erfahren.

In Bezug auf die Sterne der III. Spectralclasse ist auch jetzt noch die directe Beobachtung in dem weniger brechbaren Theile des Spectrums der photographischen Aufnahme vorzuziehen. Für die von mir aufgestellten Abtheilungen *a* und *b* fehlt das Kriterium, welche von beiden einer mehr vorgeschrittenen Entwickelung angehört, gänzlich. Es lässt sich nur so viel sagen, dass bei beiden Abtheilungen die Atmosphaeren der Sterne so weit abgekühlt sind, dass die Dissociation der Stoffe aufhört und Verbindungen sich halten können. Es ist deshalb kein Grund gegeben, die Sterne der Classe III*b*, bei welchen hauptsächlich Kohlenwasserstoffe die Absorptionsbänder hervorbringen, in eine besondere IV. Classe zu verweisen. Desgleichen ist zur Erkennung der Spectra der II. Spectralclasse die directe Beobachtung sehr geeignet. Auch hier ist kein Grund vorhanden, andere Unterabtheilungen, als die beiden von mir angenommenen, aufzustellen, ehe noch genauere Untersuchungen über die Spectra der Classe II*b* vorliegen.

Anders verhält es sich mit den Spectren der I. Spectralclasse. Bei diesen Spectren ermöglicht die Anwendung der Photographie, im Allgemeinen weiter zu gehen und feinere Unterscheidungsmerkmale aufzustellen, als es früher der Fall war. Es scheint auch das Studium des Spectrums dieser Sterne insofern von besonderem Interesse, als man, von dem einfachsten Spectrum, in dem nur die Wasserstofflinien erkennbar sind, ausgehend, die ersten Spuren einer weiteren Entwickelung durch das Hinzutreten von Linien anderer Stoffe auffinden und verfolgen kann bis zu den mit zahllosen Linien durchzogenen Spectren der II. Spectralclasse. Vielleicht gelingt es bei noch weiterer Erforschung der Einzelheiten in den Spectren der Classe I, die ersten Anfänge und einzelne Glieder der beiden aus einander gehenden Reihen zu finden, deren Endglieder die im Aussehen so verschiedenen Spectra der Spectralclasse III*a* und III*b* sind.

Im Besondern haben mich die oben mitgetheilten Beobachtungen zu der Ansicht geführt, dass das Auftreten der Linien des Cleveitgases in den Sternspectren sehr zu beachten ist und ein geeignetes Mittel zur Classification der Spectra abgeben kann. Das Cleveitgas

[1] Astr. Nachr. Nr. 2000.

hat in seinem spectralen Verhalten so viel Ähnlichkeit mit dem Wasserstoff, wie das schon längst bekannt ist durch das stets gemeinsame Auftreten der Linie D_3 mit den Wasserstofflinien an allen Stellen der Chromosphaere der Sonne, sowie in den Protuberanzen, dass man neben den Wasserstofflinien an erster Stelle das Auftreten der Spectrallinien des Cleveitgases erwarten kann. Das linienarme Spectrum dieses Gases ist ganz besonders geeignet, leicht erkannt zu werden. Wenngleich die hellste Linie λ 388.9 $\mu\mu$, wie schon erwähnt, so nahe mit der in den Spectren der I. Classe nie fehlenden Wasserstofflinie $H\zeta$ zusammenfällt, dass eine Trennung nicht möglich ist und nur in seltenen Fällen die Summirung der beiden kräftigen Linien so deutlich erscheinen wird, wie im Spectrum von β Lyrae, so sind die Linien λ 382.0 $\mu\mu$, λ 386.8 $\mu\mu$, λ 402.6 $\mu\mu$ und λ 447.2 $\mu\mu$ und im weniger brechbaren Theile des Spectrums die Linien λ 492.2 $\mu\mu$, λ 501.6 $\mu\mu$ und die Linie D_3 λ 587.6 $\mu\mu$ so leicht aufzufinden und sicher zu erkennen, dass der Nachweis des Vorhandenseins von Cleveitgas keine Schwierigkeiten bereitet. Im brechbareren Theile genügt die Constatirung des Vorhandenseins der in keinem der bisher untersuchten Spectra, in welchem Linien des Cleveitgases auftreten, fehlenden Linie von der Wellenlänge 402.6 $\mu\mu$; sie liegt im prismatischen Spectrum nahe in der Mitte zwischen den Wasserstofflinien $H\epsilon$ und $H\delta$.

Als zweites Unterscheidungsmerkmal für Unterabtheilungen der I. Spectralclasse ist das Auftreten der Calciumlinien λ 393.38 $\mu\mu$ und λ 396.86 $\mu\mu$, welch' letztere sehr nahe mit der Wasserstofflinie $H\epsilon$ (λ 397.02 $\mu\mu$) zusammenfällt, geeignet. Erscheint die erste der Linien schmal und scharf, so übt die zweite nur einen sehr geringen Einfluss auf die Wasserstofflinie $H\epsilon$ aus. Nehmen jedoch die Ca-Linien an Intensität und Breite zu, so wird die Verbreiterung von $H\epsilon$ sehr merkbar, und beide Linien überragen in Bezug auf Intensität und Breite sehr bald die starken und meist breiten Wasserstofflinien der Spectra der I. Classe: sie bilden bei weiterer Entwickelung das für die II. Spectralclasse so charakteristische Linienpaar, welches FRAUNHOFER mit H bezeichnet hat.

Ich glaube, dass die nachstehende Eintheilung der Sterne der ersten Spectralclasse, die ich mir hiermit vorzuschlagen erlaube, dem jetzigen Standpunkt der Wissenschaft entsprechen dürfte und für längere Zeit wird gebraucht werden können. Ich bin bei der Aufstellung derselben bestrebt gewesen, mich möglichst der früher von mir gegebenen Eintheilung anzuschliessen. Nach dem heutigen Standpunkte dürfte es vielleicht besser erscheinen, die selten vorkommenden Sterne, in deren Spectren die Linien hell sind, an erste Stelle zu setzen, als auf der ersten Stufe der Entwickelung stehend; da aber eine de-

finitive Entscheidung über diese Frage meines Erachtens noch nicht zu treffen ist, habe ich aus formalen Gründen die frühere Reihenfolge beibehalten und diese Sterne wieder in eine dritte Abtheilung (*c*) vereinigt.

Die Charakterisirung der Classe I*b* zeigte sich nach Maassgabe der weiteren Erkenntniss als unzureichend, und ich habe im Laufe der Zeit eine Veränderung der Fassung als nothwendig erkannt und vorgenommen[1]. Später ist auf Grund eingehender Untersuchungen über die Spectra von β Orionis und α Cygni der Vorschlag gemacht worden, die Classe I*b* meiner früheren Eintheilung dahin zu praecisiren, dass sie Sterne bezeichne, in denen die Wasserstofflinien und die Metalllinien alle von gleicher Breite und scharfer Begrenzung erscheinen[2]. So berechtigt es auch ist, den eigenthümlich scharf geschnittenen Spectrallinien der eben angeführten und weniger anderer Sterne besondere Beachtung zuzuwenden, so würde man doch bei Annahme des Vorschlags gezwungen werden, eine Zahl von Sternen, darunter einen Theil der Orionsterne, deren Zusammengehörigkeit nach den vorstehenden Untersuchungen jetzt wohl ausser Zweifel gesetzt ist, abzutrennen und mit dem wesentlich verschiedenen Spectrum von α Cygni zusammenzubringen. Die Wasserstofflinien sind in den Spectren der Classe I von so verschiedener Breite und so verschiedenem Grade der Verwaschenheit, dass man die schmalen und scharf begrenzten Linien in den Spectren von β Orionis und α Cygni zwar als eine sehr beachtenswerthe, aber doch nur individuelle Eigenthümlichkeit dieser Spectra anzusehen haben wird. Meines Erachtens ist nunmehr, nach Auffindung des Cleveitgases, die Charakterisirung der Spectra der Classe I*b* zu einem endgültigen Abschluss gelangt.

Classe I der Sternspectra.

Continuirliche Spectra, deren brechbarere Theile, Blau und Violett, durch Intensität besonders auffallen. Die Spectra sind durchsetzt von der ganzen Reihe der Wasserstofflinien, die als dunkle, breite, verwaschene, seltener scharf begrenzte und dann schmälere Absorptionslinien erscheinen und im Allgemeinen die ausserdem in den Spectren sich zeigenden Linien anderer Metalle an Intensität erheblich übertreffen.

Ganz selten treten die Wasserstofflinien und Linien anderer Stoffe nicht als Absorptionslinien auf und erscheinen dann als helle Linien auf continuirlichem Spectralgrunde.

---

[1] Astr. Nachr. Nr. 2839.

[2] Scheiner, Spectralanalyse der Gestirne S. 271.

a.

1. Spectra, in denen nur die Wasserstofflinien als breite, stark entwickelte Linien erscheinen, andere Spectrallinien aber nicht zu erkennen sind.

2. Spectra, in denen neben den Wasserstofflinien noch Linien von anderen Metallen, namentlich von Calcium, Magnesium und Natrium, jedoch keine Linien des Cleveitgases auftreten. Die Calciumlinie λ 393.4 $\mu\mu$ erscheint in diesen Spectren scharf geschnitten; sie kommt den Linien des Wasserstoffs an Breite nicht gleich. Die Spectrallinien der anderen Metalle sind nur zart und bei Anwendung geringer Zerstreuung schwer zu erkennen.

3. Spectra, in denen die Ca-Linie λ 393.4 $\mu\mu$ von nahe gleicher Intensität mit den Wasserstofflinien erscheint, in seltenen Fällen auch dann noch an den Rändern scharf begrenzt ist, oder breiter und intensiver als die Wasserstofflinien und stark verwaschen mit der durch die Ca-Linie λ 396.9 $\mu\mu$ verstärkten und verbreiterten Wasserstofflinie $H\epsilon$ (λ 397.0 $\mu\mu$) ein auffallendes Linienpaar bildet. In den Spectren dieser Abtheilung sind die Linien des Cleveitgases nicht zu erkennen; dagegen treten stets zahlreiche und kräftige Linien verschiedener Metalle, besonders auch Eisenlinien auf; die Wasserstofflinien dominiren jedoch immer noch. $H\delta$ tritt unter den Linien deutlich hervor, und die Liniengruppe G ist weniger auffallend als $H\gamma$.

Diese Unterabtheilung bildet den directen Übergang zur Spectralclasse II, bei welcher die Wasserstofflinien gegen die Linien anderer Metalle keine hervorragende Rolle mehr spielen.

b.

Spectra, in denen neben den stets dominirenden Wasserstofflinien die Linien des Cleveitgases, vor Allem die Linien von den Wellenlängen 402.6 $\mu\mu$, 447.2 $\mu\mu$, 501.6 $\mu\mu$ und 587.6 $\mu\mu$ (D_3) erscheinen. (Die stärkste Linie im Violett λ 488.9 $\mu\mu$ fällt so nahe mit $H\zeta$ zusammen, dass sie nicht zur Erkennung des Cleveitgases in Sternspectren geeignet erscheint.) Ausserdem treten in den Spectren dieser Abtheilung mehr oder minder zahlreich die Linien der Spectra von Calcium, Magnesium, Natrium und Eisen auf.

c.

1. Spectra mit hellen Wasserstofflinien.

2. Spectra, in denen ausser den Wasserstofflinien noch die Linien des Cleveitgases und Linien von Calcium, Magnesium und anderen Metallen hell erscheinen.

Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, dass eine scharfe Trennung der einzelnen Unterabtheilungen nicht möglich ist und in gewissem Grade die Einordnung der Spectra in dieselben von der Güte des angewandten Instruments und, bei Zuhülfenahme der Photographie, von der richtigen Exposition der photographischen Platte abhängen wird. Nach den bisherigen Erfahrungen wird die Unterscheidung zwischen I*a* 1 und I*a* 2 grössere Schwierigkeiten bereiten, als die zwischen den anderen Abtheilungen, und die Zahl der unter I*a* 1 und I*c* 1 einzureihenden Spectra wird nur eine geringe sein.

Unter I*a* 2 würden die Spectra von *α* Canis majoris und *α* Lyrae, unter I*a* 3 *α* Cygni, an der Übergangsgrenze nach Classe II stehend, *β* Cassiopejae und *α* Canis minoris zu rechnen sein. Zur Abtheilung *b* gehören die meisten helleren Orionsterne, *β* Persei (Algol), *α* Virginis, die eine Componente von *β* Lyrae, während die andere Componente von *β* Lyrae unter I*c* 2 einzureihen ist. Sieht man das eigenthümliche Spectrum von Plejone als Doppelspectrum an, so gehört es sowohl zu I*a* 1 wie zu I*c* 1, die Wasserstofflinien (andere Linien sind auf den hiesigen Spectrogrammen nicht zu erkennen) erscheinen als breite Absorptionsstreifen mit hellen Linien in der Mitte. Nimmt man dagegen an, die Wasserstofflinien hätten nur eine doppelte Umkehr erfahren, so würde das Spectrum dieses Sterns unter I*a* 1 einzureihen sein.

Die Spectra der Classe I*b* würden mit Bezug auf Entwickelungsphase, nach Zahl und Stärke der Metalllinien, die neben den Wasserstofflinien auftreten, zu urtheilen, mit I*a* 2 und I*a* 3 zusammenzustellen sein. Wenn auch bisher noch kein so vorzüglicher Übergang nach Classe II angebbar ist, wie unter den Sternen der Unterabtheilung I*a* 3, so sind doch einige der Spectra, in denen Cleveitgas nachgewiesen werden konnte, linienreich, so dass der Sprung zwischen Classe I*b* und Classe II wenigstens kein zu schroffer ist. Dass ein allmählicher Übergang stattfinden wird, ist nicht zu bezweifeln, da sich in der Atmosphaere der Sonne, eines Sternes der II. Spectralclasse, Cleveitgas findet, die Linien desselben aber bekanntlich keine Umkehr erfahren.

Ausgegeben am 31. October.

1895.
XLI.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

24. October. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. Vahlen.

1. Hr. Erman las eine von Hrn. Schrader eingesendete Abhandlung 'über einen altorientalischen Herrschernamen'.

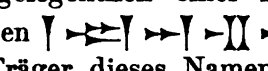
2. Hr. Köhler legte eine Mittheilung 'Zur Geschichte Ptolemaios' des II. Philadelphos' vor.

Beide Mittheilungen folgen umstehend.

Hr. Conze überreichte von Seiten des Kaiserl. archaeologischen Instituts das zweite Heft von Sergius Andrejewitsch Iwanoff's architektonischen Studien, Pompejanisches enthaltend, mit Text von August Mau. Ferner überreichte er im Namen des Hrn. Héron de Villefosse dessen Bericht über den Silberfund von Bosco Reale.

Über einen altorientalischen Herrschernamen.

Von Eb. Schrader.

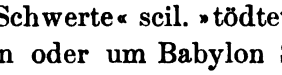
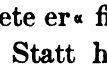
In den Sitzungsberichten der philos.-histor. Classe vom 29. März 1894 habe ich gelegentlich einer Ausführung über den altbabylonischen Königsnamen  d. i. *I'rim-Aku* darzuthun gesucht, dass der Träger dieses Namens, König von *Larsam* und Zeitgenosse *Hammurabi*'s von Babylon, im Bunde mit diesem, dem biblischen Amraphel von Sinear (Gen. 14,1 ff., s. Sitzungsberichte 1887 S. 600 ff.), sowie im Bunde mit *Kedorla'ômer* von Elam und einem vierten, mesopotamischen (?), Machthaber einen Kriegszug gegen den Westen unternahm (Sitzungsberichte 1894 S. 9 ff.), um dann später, unter anderen politischen Verhältnissen mit dem Babylonierkönige in Zwietracht gerathen, in einem Kriege von diesem besiegt und unterworfen zu werden.

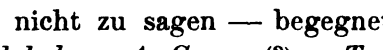
Über den letzten der vier verbündeten Herrscher, der an der betreffenden Stelle des hebräischen Textes den Namen תִּדְעָל mit dem Beisatze: מלך גוים führt, war, abgesehen von der in Rede stehenden Stelle, bislang schlechterdings nichts bekannt, sowohl was seine Person als was das von ihm beherrschte Land oder Volk betrifft.

Inzwischen scheint auch bezüglich dieser Persönlichkeit das Dunkel, das über derselben bislang lag, durch die Inschriften sich erhellen zu sollen.

Unter der Bezeichnung *Sp. III, 2* bewahrt das Britische Museum eine Thontafel, auf dem Avers und Revers mit babylonischer Keilschrift bedeckt, welche, wie mir Hr. Theophilus G. Pinches unter dem 21. Juli d. J. die Güte hatte mitzutheilen, bereits vor längerer Zeit (P. giebt an »vor etwa 15 Jahren«) in das Britische Museum gelangte und augenscheinlich (*apparently*) in der Nähe von Babylon gefunden wurde. P. beschreibt den Text als in einem schlechten Zustande (*in a bad condition*) befindlich: Theile desselben seien sehr verstümmelt und schwierig (*parts of it are unfortunately mutilated and difficult*). Der Charakter der Schrift sei ein später, vermuthlich (*probably*) der der Arsacidenzeit. Aus dieser Textbeschaffenheit erklärt P., warum die Tafel bislang wenig oder gar nicht beachtet sei (*hence the neglect of the text hitherto*). Aus dem gleichen Grunde musste er auch seinerseits

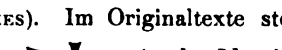
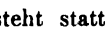
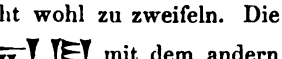
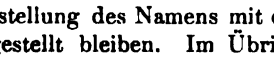
auf eine Mittheilung des zusammenhängenden Textes verzichten. Er beschränkt sich auf Heraushebung derjenigen Sätze, die ihm graphisch zu wesentlichen Bedenken keinen Anlass boten. Eine Veröffentlichung des gesammten Textes, soweit er erhalten, behält sich P. für später vor, »nachdem er denselben nochmals unter günstigen Umständen verglichen habe«.

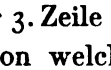
Als erste Zeile von Bedeutung glaubt Pinches Z. 9 bezeichnen zu sollen, die er, soweit sie erhalten, liest: ..... *u-šam-ḳit ana dûr-maḫ-ildni a-na*  [1] d. i. warf er nieder, nach *Dur-maḫ-ildni* wider den *I'ri(m)-I'(?)-aku*[2] (scil. zog er)«. Von wem hier als dem Angreifer die Rede ist, erhellt nicht. Im Verlauf des Textes wird Babylons (hier *I'-KI*  geschrieben) und seines einen Haupttempels *I'-saggil* Erwähnung gethan. Der Wortlaut in Z. 11 und 12, wo sich die Phrasen: »Waffen seiner Hände« und »alt und jung mit dem Schwerte« scil. »tödtete er« finden, lässt auf einen Kampf schliessen, der in oder um Babylon Statt hatte, ohne dass wir aber über Zweck und Ziel desselben irgend etwas aussagen könnten.

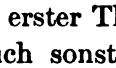
Danach — in welchem engeren Zusammenhange aber, ist schlechterdings nicht zu sagen — begegnet uns der Name  *Tu-ud-ḫul-a mâr Gaz-za*(?)-.. *Tudḫula*, Sohn des *Gazza*... In diesem Namen sieht Pinches das keilinschriftliche Prototyp des biblischen Namens תִּדְעָל, und rein graphisch ebenso wie lautlich ist gegen diese Zusammenstellung nicht wohl etwas einzuwenden. Der Wiedergabe von babylonisch ח durch hebräisch ע ist analog der anderen des babylonischen ג in *La-ga-ma-ru* durch hebräisch ע in לעמר, zumal wenn man die ganz normale Correlation von hebräisch ע gegenüber assyrisch-babylonisch ח vergl. עמרי = *Ḫumri*, עַזָּה = *Ḫazzatu* in Betracht zieht; und da eine Bezeichnung des Volkes oder Reiches, über das er gebot, nicht namhaft gemacht wird, steht auch in dieser Beziehung keinerlei Schwierigkeit entgegen, selbst wenn H. Rawlinson's scharfsinnige Conjectur zu Gen. 14, 1. 9: גוחים *Gutim* statt גוים, wie wir anzunehmen geneigt sind, das Richtige getroffen haben sollte. Immerhin wird man begreiflicherweise

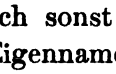
---

[1] Umschrift in assyrisches Cursiv!

[2] Var. eines anderen historischen Fragments:  = *I'ri(m)-i-ku* (Pinches). Im Originaltexte steht statt des assyrischen  das spätbabylonische Zeichen —. An der Identität der Namen *I'ri(m)-I'(?)-a-ku* und *I'ri(m)-I'-ku* (Var.) ist nicht wohl zu zweifeln. Die Vermuthung, dass der Gottesname  bez. mit dem andern  zusammenzustellen sei, drängt sich auf; kann aber nicht ohne Weiteres als sicher angesehen werden. Daher muss auch die Gleichstellung des Namens mit dem altbabylonischen Namen *I'ri(m)-Aku* (= *Arióḳ*) noch [illegible]gestellt bleiben. Im Übrigen siehe Sitzungsberichte vom 29. März 1894 S. 283.

das Bedürfniss haben, Umschau zu halten, ob nicht von anderer Seite her eine Stütze der betreffenden Vermuthung sich gewinnen liesse. PINCHES selber weist als auf eine solche auf den Revers des in Rede stehenden Täfelchens hin, auf welchem in der 3. Zeile einer Persönlichkeit  Erwähnung geschieht, von welcher im Verlaufe des Textes ausgesagt wird: *mâru* ( )*-šu ina paṭri parzilli šibbi-šu lib-ba-šu it-ta* .... d. i. »(dass) er seines Sohnes Herz mit dem eisernen Dolche seines Gürtels durch[bohrt?] habe[1]«.

So wie diese Aussage lautet, ist mit derselben zunächst nichts anzufangen, zumal der Tenor des Zusammenhanges und das Subject der Aussage einigermaassen unsicher ist. Interesse gewinnt die Aussage lediglich durch den Namen der Persönlichkeit, mit welcher irgendwie das Ausgesagte in Beziehung gesetzt wird. PINCHES liest denselben zweifelnd *Kudur-laga*(?)*-mal* und denkt dabei an den bekannten Elamiterkönig כדרלעמר = *Kudurlagamar,* den Bundesgenossen des תדעל (s. o.) gemäss Gen. 14, 1. 9. Die Lesung des ersten Theiles des Namens =  als *Ku-dur* ist unbedenklich, zumal wenn es sich wirklich um einen König von Elam handelt, da als erster Theil von elamitischen Eigennamen das Wort *Kudur, Kutir* auch sonst ganz gewöhnlich erscheint, s. darüber JENSEN, Elamitische Eigennamen in Wiener Zeitschr. für Kunde des Morgenlandes VI. Bd. S. 220 (66). Dass aber allerdings der Name eines Königs von Elam in Aussicht genommen, wird an die Hand gegeben durch den Umstand, dass auf einer weiteren Tafel derselben Gattung, ein anderes historisches Fragment (»*an other historical fragment*«) enthaltend, diese selbe Persönlichkeit als *šar* (*mâtu*) *I'-la-mat* »König von Elam« ausdrücklich bezeichnet wird (PINCHES).

Wesentlich Conjectur ist bis jetzt die Lesung des zweiten Theiles des Namens =  *-mal* als *laga-mal.* Soviel ich weiss, ist *KU,* etwa als Ideogramm des Gottheitsnamens (*Lagamal*) (mit dem phonetischen Complemente *mal*), bislang anderweit nicht belegt[2]. Lediglich die Möglichkeit, dass dem so sei, mag zugegeben werden, wie andererseits als hinlänglich gesichert die Identität der Gottesnamen *Lagamar* und *Lagamal* gelten kann (s. darüber JENSEN a. a. O. S. 64). Eine gewisse Wahrscheinlichkeit, dass der Königsname so = *Kudurlagamal* zu lesen

---

[1] Möglich ist natürlich auch die Übersetzung: »(dass) sein Sohn sein (wessen?) Herz mit dem eisernen Dolche seines Gürtels durchbohrt habe«. Bei der Lückenhaftigkeit des Textes ist ein Entscheid schwer zu geben.

[2] HOMMEL in der Wochenschrift »Die Aula« 1895 S. 552 liest *KU* als *dug* und spricht den zweiten Theil des Namens aus: *dug-mal* (für *KU* = *dug, tuk* s. BRÜNNOW, List Nr. 10, 543), ohne dass ich über die Berechtigtheit dieser Aussprache etwas auszusagen vermöchte. Als Ganzes sieht er in dem Namen ebenfalls ein Aequivalent des Namens *Kudur-Lagamal.*

und, versetzt uns der Bericht wirklich in eine so frühe Zeit elamitisch-babylonischer Geschichte, sein Träger mit dem historisch überlieferten *Kedorla'ômer* identisch sei, mag immerhin zugegeben werden.

Weitere Schlussfolgerungen halte ich bei der Dunkelheit und Fragmentenhaftigkeit des Berichts für zur Zeit unzulässig. Insbesondere finde ich von einem »Siege, den der babylonische König *Ḫammurabi* gegen Elam erfochten«, auf der Tafel nichts erwähnt. Sind die Namen *I'rim-*[*I'*]*a-ku* und *Tud-ḫul-a* richtig gelesen und ist ersteres in der That = sonstigem *I'rim-Aku*[1] *Ariôk* אַרְיוֹךְ, sowie letzteres = bibl. *Tid'al* תִּדְעָל (s. vorhin), so kann vielleicht an das Fragment eines Berichts aus der altbabylonischen Zeit, aus der Zeit des *Ḫammurabi* von Babel gedacht werden: in dem auf uns gekommenen (und verwandten) in jungbabylonischer Schrift niedergeschriebenen Thontäfelchen würden wir die Copie eines solchen alten Berichts zu sehen haben, die vielleicht zur Arsacidenzeit angefertigt ward. Näheres darüber auszusagen, scheint uns solange ein unfruchtbares Beginnen, so lange uns nicht eine von kundiger Hand angefertigte, thunlichst vollständige Copie des in Frage stehenden Täfelchens, Avers und Revers, sowie der parallelen Texte zugänglich gemacht ist.

---

[1] Jensen in KB. III, 1 S. 211 möchte bei dem zweiten Theile des Eigennamens an den (elamitischen) Gottesnamen *Mabuk*, in der erweichten Aussprache *Mauk*, *Wauk*, gedacht wissen, indem er den Eigennamen fasst als bedeutend: »Knecht *M*(*W*)*auk*'s«. Im Übrigen vergl. oben S. 962 Anm. 2, sowie die Erklärungsversuche Halévy's in Rev. sémit. II (1894) p. 273 ss. 278 ss.

Zur Geschichte Ptolemaios' II. Philadelphos.

Von Ulrich Köhler.

Hr. Erman hat unlängst die im Jahre 1883 von Naville an der Stelle des biblischen Pithom, des späteren Heroopolis, aufgefundene und in dem Ausgrabungsbericht vorläufig besprochene und besonders nach ihrer Bedeutung für die Ortskunde gewürdigte hieroglyphische Inschrift aus der Regierungszeit des zweiten Ptolemaios nach einer von dem verewigten Brugsch angefertigten und für den Druck vorbereiteten Copie in seiner Zeitschrift (B. XXXII S. 74 ff.) herausgegeben und durch die beigefügte Übersetzung auch dem Nicht-Aegyptologen ein Urtheil über das merkwürdige Document ermöglicht. Eine vollständige Herstellung des nicht sowohl durch die Unbill der Zeit, wie durch die Ungeschicklichkeit des aegyptischen Steinmetzen entstellten Textes und eine überall sichere Deutung im Einzelnen hat sich freilich als unausführbar erwiesen; aber der Versuch, die Inschrift als Ganzes geschichtlich zu verwerthen, darf und muss gemacht werden. Dass ein auf die Übersetzung Angewiesener den Versuch anstellt, mag unter den angegebenen Umständen doppelt gewagt erscheinen; für mich ist der Gedanke bestimmend gewesen, dass, wenn der philologischen Wissenschaft Anlass zur Kritik und Correctur gegeben wird, dies der Sache nur förderlich sein kann[1].

Die Inschrift enthält eine in panegyrischem Tone abgefasste Aufzählung von Regierungsacten des Ptolemaios Philadelphos, die sich zeitlich auf die grössere Hälfte der achtunddreissigjährigen Herrschaft des Königs erstreckt. An vier Stellen, und zwar in aufsteigender Linie, ist das Regierungsjahr des Königs angegeben; hiernach ist man berechtigt anzunehmen, dass durchgehend die zeitliche Folge innegehalten ist. In der litterarischen Überlieferung liegen fortlaufende Nachrichten über die Regierung Ptolemaios' II., ausser in dem kümmerlichen und zeitlich unbestimmten, ausserdem nicht zu Ende geführten Abriss der Geschichte des Königs bei Pausanias (I 7), nicht vor; Justin

[1] Ich würde gleichwohl die Hand von der Inschrift gelassen haben, wenn ich nicht im Voraus der freundlichen Beihülfe Hrn. Erman's hätte sicher sein können.

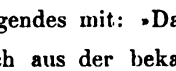
bricht nach dem, trotz seiner sich an das Äusserliche haltenden Fassung ,werthvollen Bericht über die Übernahme der Regierung, mit welchem er allein steht, ab, und Eusebios in den *series regum* notirt für die ersten Ptolemäer lediglich die Regierungszeiten. Die Bedeutung, welche die Inschrift von Heroopolis für die Geschichte hat, beruht wesentlich auf den in derselben enthaltenen chronologischen Daten. Die Beschreibung der Regententhätigkeit des Königs will keineswegs eine allgemeine oder vollständige sein; die angeführten Thatsachen stehen in der Hauptsache in näherer oder fernerer Beziehung zu dem Heiligthum des Gottes Atum in Heroopolis und zu dem umliegenden Gau; die kriegerischen Erfolge des Regenten sind principiell ausgeschlossen. Hieraus ergiebt sich, dass die Inschrift eine Huldigung der Priesterschaft von Heroopolis darstellt und in diesem Kreis entstanden ist; der priesterliche Ursprung des Schriftstücks wird dadurch, dass in demselben neben den Verdiensten des Philadelphos um Heroopolis seine Freigebigkeit gegen die Heiligthümer von Ober- und Unteraegypten, d. h. des ganzen Landes, gepriesen wird, bestätigt. Als Zeit der Abfassung der Inschrift bestimmt sich nach den Schlusssätzen das 21. Regierungsjahr des Philadelphos (265/4 vorchristlich); damals ist die Stele »Angesichts des Atum«, wie es heisst, also in oder vor dem Tempel des Gottes, aufgestellt worden. Hr. Erman hat den Text der Inschrift der Deutlichkeit wegen im Anschluss an Brugsch nach dem Inhalt in Abschnitte zerlegt, welche von ihm mit den Buchstaben des Alphabets (*A*–*T*) bezeichnet worden sind.

Nach der officiellen Titulatur des makedonischen Pharao, an welche sich andere Ehrenbezeigungen anschliessen (*AB* Erm.), ist im Anfang des Haupttheiles der Inschrift berichtet von einem Besuche des Königs in Heroopolis und einem von demselben angeordneten Umbau des Heiligthums des Atum. Vorgeschrieben ist diesem Abschnitt das 6. Jahr des Königs (Anfang November 280 bis November 279), als Datum der Ankunft in Heroopolis der 3. Tag des 3. *Šit*-Monats (des Athyr nach der herkömmlichen Gleichung) angegeben; man muss urtheilen, dass Philadelphos in seinen ersten fünf Regierungsjahren nichts gethan hatte, was der Priesterschaft des Atum Anlass hätte geben können, ihn als Wohlthäter zu feiern. Der folgende Abschnitt (*D*) hat nicht entziffert werden können, indess ist erkannt worden, dass von dem Besuch eines nicht näher bestimmbaren Heiligthums und weiterhin von dem Bau eines Kanals die Rede war, der in der Gegend von Heroopolis lief; Pithom-Heroopolis ist in Verbindung mit dem Kanal genannt. Man erinnert sich, dass das Wadi Tumilat, in dessen östlichstem Theil, nach der Seeregion auf der südlichen Hälfte der Landenge von Suez, dem Timsah- und den Bitter-

seen hin, die Ruinen von Heroopolis liegen, seit Ramses II. durch einen vom Nil abgezweigten Kanal bewässert war und dass nach der bei Herodot und Diodor vorliegenden Überlieferung, nachdem schon Necho II. es unternommen hatte, das Werk des Ramses weiter zu führen, Dareios Hystaspis, als Herr von Aegypten, und wieder Ptolemaios II. durch Kanalbauten eine directe Schiffahrtsverbindung zwischen dem unteren Nil und dem arabischen Meerbusen hergestellt haben. Wie sich die in diesem Abschnitt referirten Thatsachen zeitlich zu einander und zu dem vorher berichteten Besuch des Königs in Heroopolis verhalten, ob kürzere oder längere Intervalle dazwischen gelegen haben, ist nicht zu erkennen.

Der nächste Abschnitt lautet in der Übersetzung des Hrn. ERMAN: »Der König ging nach *Tšît*, dem Ende des Südens, und erreichte Persien. Er fand dort die Götter von Aegypten ..., er brachte sie nach Aegypten, sie kamen zusammen mit König Ptolemaeus nach *Ḫmtît*. Seine Majestät sandte (?) sie nach Aegypten, die Einwohner (?) Aegyptens empfingen sie (?) jauchzend, nach dem Befehl (?) dieser Götter.« Es ist dies vielleicht die merkwürdigste Stelle der ganzen Inschrift. Wenn es hier heisst, der König sei nach dem Ende des Südens gegangen und nach Persien gekommen, so ist damit unzweifelhaft gesagt, eine von Ptolemaios wenn auch nicht geführte, so doch von ihm ausgerüstete Flotte habe vom arabischen Meere aus die Südküste von Arabien umfahren und sei in den persischen Meerbusen eingelaufen. Der Seeweg um das südliche Arabien war den griechischen Schiffahrern noch um den Anfang des 3. Jahrhunderts nur der Existenz nach bekannt; die Schiffe, welche Alexander der Grosse in den letzten Tagen seines Lebens von der Mündung des Euphrat aus geschickt hatte, den Seeweg um die arabische Küste nach Aegypten zu erkunden, waren nicht über den persischen Meerbusen hinausgekommen[1]. Von

---

[1] In Beziehung auf die Ausdehnung der Schiffahrt der Aegypter theilt mir Hr. ERMAN Folgendes mit: »Dass  *mw ḳdw* ein Name für den Euphrat ist, ergiebt sich aus der bekannten Stelle LD. III 5*a*. Ramses III. rühmt sich nun (HARR. 77, 8 ff.), er habe grosse Schiffe gebaut, bemannt und beladen mit den Dingen Aegyptens ohne Zahl. Er habe sie gesendet auf dem grossen Meere des *mw ḳd*. Dann fährt er unmittelbar fort: Sie gelangen zu den Ländern von Pwnt ohne Unfall, und erzählt, wie die Schiffe dort mit den Dingen des Gotteslandes beladen werden, mit den seltenen Wundern ihrer Länder, den vielen Myrrhen von Punt. Dann kehren sie heim und landen in der Wüste von Koptos.

Es handelt sich also nach dem Wortlaut nur um eine Fahrt in die Weihrauchländer, und wenn trotzdem das Meer, in das die Schiffe fahren, als das 'grosse Meer

Ptolemaios II. ist ein Zug nach Aithiopien zeitlos überliefert (Diodor I 37, 5); man könnte vielleicht meinen, in der Priesterinschrift sei der aethiopische Feldzug mit einem Heerzug nach Asien undeutlich verbunden und der zweite Theil des Abschnitts beziehe sich auf den Zug in Asien, welches von dem Verfasser in anachronistischer Weise Persien genannt sei; allein diese Vermuthung erweist sich sofort als unstatthaft. Der Name *Ḫmtti*, mit welchem eine Station auf dem Rückwege von Persien genannt ist, kommt in einem späteren Theile der Inschrift (*N*) als Bezeichnung eines Küstenstriches auf der Südwestseite des arabischen Golfes vor; also ist der Zug nach Persien ein Seezug gewesen und vom arabischen Meerbusen ausgegangen. Bei Plinius findet sich die Notiz (*Nat. hist.* IX 6): *Cadara appellatur Rubri maris paeninsula ingens. hujus objectu vastus efficitur sinus XII dierum et noctium remigio enavigatus Ptolomaeo regi, quando nullius aurae recepit afflatum.* Die Halbinsel *Cadara* auf der Westseite des persischen Golfes südwärts von Gerra, der Hauptstadt des Handelsvolkes der Gerräer, gegenüber der Küste von Persis, ist bekannt; man heisst sie heutzutage *Katar*. Droysen hat unter dem von Plinius genannten Ptolemaios den dritten König dieses Namens verstanden; er hat die Aussage des Schriftstellers in Verbindung gebracht mit Andeutungen in der Inschrift von Adule und hat aus diesen combinirten Zeugnissen geschlossen, Ptolemaios Euergetes habe auf dem Rückwege von dem Heerzuge in Oberasien im sogenannten dritten syrischen Kriege einen Theil der Truppen sich an der Euphratmündung für die Fahrt um Arabien einschiffen lassen, der nach der Ankunft im arabischen Golf in Adule an der Troglodytenküste gelandet sei; allein mit den in ihrer Beziehung völlig dunkeln Worten, welche jetzt das Ende der Inschrift von Adule bilden, lässt sich nichts beweisen[1]. Der Autor, auf welchen die Notiz bei Plinius zurückgeht, kann ebenso gut den zweiten wie den dritten Ptolemaios gemeint haben; auf einen von diesen Beiden aber muss die Angabe, wenn anders darauf zu bauen ist, gehen.

Wenn es ferner in der heroopolitischen Inschrift heisst, der König habe die Götter von Aegypten aus Persien zurückgebracht, so wissen wir durch gleichzeitige Aufzeichnungen, dass sowohl der Gründer der Dynastie wie Ptolemaios III., jener nach dem syrischen Feldzug des Jahres 312, als er nominell noch Satrap war, dieser nach dem grossen

des *mw ḳd*, des Euphrat' bezeichnet wird, so müssen die Aegypter gewusst haben, dass der persische Meerbusen und das rothe Meer zusammengehören.

W. Max Müller (Asien und Europa S. 255) erklärt sich die Stelle so: 'Es scheint, als habe man die ganze bekannte Welt in zwei Wassersysteme eingetheilt, das africanische des Nils, aus welchem das Mittelländische Meer gebildet schien, und das mesopotamische oder asiatische, auf welches das Rothe Meer zurückgeführt wurde'.

[1] Droysen, Hellenismus III 2 S. 343 f.

Heerzug in das innere Asien, von ihren aegyptischen Unterthanen sich haben feiern lassen, weil sie Götterbilder und andere Heiligthümer, die in der persischen Zeit entführt worden waren, den Tempeln des Landes zurückgegeben hatten. Wenn Philadelphos aegyptische Götterbilder zurückgeführt hat, so kann das auch nur im Kriege geschehen sein. Die relative Zeit des Zuges wird dadurch näher bestimmt, dass dem nächsten Abschnitt der Inschrift, in welchem Neues berichtet ist, das 12. Regierungsjahr (vom November 274 ab) vorgeschrieben ist. In diese Zeit fällt, wie wir jetzt durch ein positives Zeugniss wissen, der erste syrische Krieg, der zwischen Ptolemaios II. und Antiochos I. geführt wurde. In einer aus dem 38. Jahre der Seleukidenaera datirten babylonischen Tempelurkunde ist gelesen worden, dass im Jahre 274 ein aegyptisches Heer westwärts vom Euphrat gestanden hat. Es ist das Verdienst von C. FR. LEHMANN, darauf hingewiesen zu haben, dass damit der erste syrische Krieg bezeichnet ist; zur Verstärkung der Streitkräfte des Antiochos, der vor dem Feind aus Syrien gewichen war, ist eine Elephantencolonne aus Baktrien herangezogen worden[1].

Die Entstehung des ersten syrischen Krieges wird von Pausanias auf Magas, den Stiefsohn Ptolemaios' I. von der Berenike zurückgeführt, der seit dem Jahre 308 als Statthalter oder Vicekönig die Kyrenaika verwaltete[2]. Magas hatte sich nach dieser Darstellung gegen seinen Lehnsherrn und Halbbruder Philadelphos empört und war gegen Aegypten zu Felde gezogen. Die Erhebung eines libyschen Stammes hinter seinem Rücken hatte Magas genöthigt, umzukehren, ein Meuterei im Heere des Ptolemaios hielt diesen davon ab, den Rebellen zu verfolgen; Magas aber, der soeben der Gemahl der Tochter des Königs Antiochos geworden war, überredete seinen Schwiegervater, die Verträge mit Aegypten zu brechen und Ptolemaios den Krieg zu erklären. Ich kann nicht glauben, dass die Darstellung dieser Vorgänge, welche Pausanias bietet, in allen Stücken zutreffend und correct ist. Für Magas wäre es ein zweckloses Wagstück gewesen, wenn derselbe, nachdem er sich von Ptolemaios losgesagt, gegen Aegypten hätte ziehen wollen, statt in Kyrene, durch die vorliegenden Wüsten geschützt, den Angriff seines bisherigen Oberherrn zu erwarten; oder soll man sich etwa vorstellen, Magas habe es für möglich gehalten, mit seinen beschränkten Mitteln Ptolemaios aus Aegypten zu verdrängen und sich an dessen Stelle zu setzen? Antiochos andererseits hat sich gewiss nicht bloss

[1] STRASSMAIER, Zeitschr. für Assyriol. VII (1892) S. 226 ff.; LEHMANN, Philol. Wochenschr. 1892 Sp. 1465 und Zeitschr. für Assyriol. a. a. O. S. 354 f. (Berichtigung); EHRLICH, *De Callimachi hymnis quaest. chronol.* 1894 S. 20 f.

[2] Über die Zeit der Statthalterschaft Sitzungsber. 1891 S. 209 f.

durch verwandtschaftliche Rücksichten bestimmen lassen, einen Krieg mit dem mächtigen Herrscher in der Nachbarschaft anzufangen; das eigentliche Motiv kann für ihn nur gewesen sein, das südliche Syrien, auf dessen Besitz er als Erbe seines Vaters Ansprüche zu haben glaubte, von Aegypten los und an sich zu reissen. Man muss vermuthen, dass Antiochos und Magas von Anfang an im Bunde gewesen sind und dass Magas vor der Zeit losgebrochen ist. Über den Krieg zwischen Ptolemaios und Antiochos geht Pausanias mit der allgemeinen Bemerkung hinweg, Ptolemaios habe den Feind in allen Theilen seines Reiches angegriffen; ungedeckte Gebiete habe er plündern lassen, anderwärts habe er denselben mit Heeresmacht in Schranken gehalten, so dass Antiochos nicht dazu kam, gegen Aegypten zu ziehen[1]. Dem aegyptischen König, dessen Hauptstärke auf der Marine beruhte, war der Kriegsplan, Beunruhigung der ausgedehnten feindlichen Küsten durch fliegende Geschwader und Einmarsch einer Armee in Syrien, vorgezeichnet. Nach der Inschrift von Heroopolis muss man glauben, dass Ptolemaios sich nicht damit begnügt hat, seine maritimen Streitkräfte auf dem Mittelmeer zu entfalten; dass im Verlaufe des Krieges ein Geschwader in das rothe Meer gefahren ist und auf der Küste der Persis Truppen ausgeschifft hat, denen auf einem Streifzug in das Innere des Landes einige Götterbilder aegyptischen Ursprungs in die Hände gefallen sind. Der Aussage von der Heimholung der Götter, von deren Ankunft im Lande weiterhin des Langen und Breiten die Rede ist, muss eine Thatsache doch zu Grunde liegen, mag dieselbe in dem Priestertext auch noch so sehr aufgebauscht sein. Ich täusche mich nicht über den Werth, welchen die Aufzeichnungen der Aegypter, insbesondere aegyptischer Priester, als geschichtliche Zeugnisse im Allgemeinen haben und bin mir vollständig bewusst, wie unsicher der Boden ist, auf dem ich mich bewege; um so mehr liegt mir daran, das Gewicht der Gründe zu betonen, welche für die Realität der Expedition in das persische Meer sprechen. Auf die Beschreibung der Ankunft und Einholung der Götterbilder gehe ich näher nicht ein und begnüge mich damit, einen Punkt hervorzuheben. Nach dem, was gelesen worden ist, scheinen die Bilder auf dem »Ostkanal« befördert worden zu sein, auch Pithom ist zwei Mal genannt. Danach wäre anzunehmen, dass die an einer früheren Stelle erwähnten Wasserbauten nicht etwa auf das Binnenland beschränkt gewesen seien und dass zur Zeit der Rückführung der Götter man thatsäch-

[1] *Ὡρμημένου δ' Ἀντιόχου στρατεύειν, Πτολεμαῖος διέπεμψεν ἐς ἅπαντας ὧν ἦρχεν Ἀντίοχος, τοῖς μὲν ἀσθενεστέροις λῃστὰς κατατρέχειν τὴν γῆν, οἳ δὲ ἦσαν δυνατώτεροι στρατιᾷ κατεῖργεν, μὴ — Ἀντιόχῳ μήποτε ἐγγενέσθαι στρατεύειν ἐπ' Αἴγυπτον* (Pausan. I 7, 3).

lich aus dem arabischen Meerbusen zu Schiffe in den Kanal des Wadi Tumilat habe gelangen können.

Von grösserer Bedeutung als die Schilderung der Heimkehr der Götterbilder ist der nächstfolgende Abschnitt (*I*), insofern als eine in der neueren Zeit oftmals erörterte und in der That auch in mehrfacher Hinsicht wichtige Frage, die Frage der Zeit der Geschwisterehe des zweiten Ptolemaios und der Arsinoe, durch denselben meines Erachtens definitiv erledigt wird. Es heisst hier: »Jahr 12, erster *Šit*-Monat, Tag 3 ... Seine Majestät durchzog das Delta mit der Erbfürstin, gross an Belohnungen, der Herrin der Liebenswürdigkeit, süss an Liebe, der königlichen Gemahlin, der Beherrscherin beider Länder, Arsinoe, Tochter und Gattin eines Königs Ptolemaeus, der bruderliebenden Gattin. Sie(?) gelangte zum heroopolitischen Gau, der Stadt ihres Vaters Atum«; die nicht sicher gedeuteten Schlussworte lasse ich bei Seite. Arsinoe ist in den weiterhin folgenden Theilen der Inschrift zwei Mal (*N P*) neben Ptolemaios als Gemahlin erwähnt, ohne dass in dem einen oder anderen Falle eine besondere Veranlassung dazu vorlag; in den vorausgehenden Abschnitten kommt sie an keiner Stelle vor; erwägt man ausserdem die Form und die Beziehung, in der sie hier eingeführt wird, so kommt man zu dem Schlusse, dass die Vermählung kurz vorausgegangen war und dass die Geschwisterehe in den Herbst oder Sommer 274 zu setzen ist[1].

Vom 12. Regierungsjahr des Königs springt die Inschrift auf das 16. Jahr (270/69) über. Hier war nach der im Einzelnen als unsicher bezeichneten, aber im Wesentlichen gewiss zutreffenden Deutung wieder von Kanalbauten die Rede, als Ausgangspunkt des Kanals scheint Heliopolis genannt gewesen zu sein; danach (*K*) folgten Angaben über die Ausstattung von Heiligthümern, speciell des Heiligthums in Pithom mit Einkünften, wofür unter Anderem »die Abgabe auf dem Kanal des östlichen Landes« angewiesen war; weiterhin die Gründung von Arsinoe, zweifellos der als Schöpfung Ptolemaios' II. litterarisch bezeugten Stadt dieses Namens am Ausgang des Kanals in das arabische Meer. Soweit ich mir nach dem mir zugänglichen Material ein Urtheil habe bilden können, bezogen sich die Angaben der Inschrift über Wasserbauten ausschliesslich auf den Schiffahrtskanal; die Arbeiten hatten in einer näher nicht bestimmbaren Zeit nach dem ersten Besuch des Königs in Heroopolis im 6. Regierungsjahr begonnen und waren, nachdem, wie es scheint, früher bereits der Kanal fahrbar gewesen

[1] ALFRED WIEDEMANN, der sich früher um die Frage der Zeit der Geschwisterehe verdient gemacht und zuletzt im Philologus N. F. I S. 84 mit Rücksicht auf die Pithomstele darüber gehandelt hat, findet auf der letzteren nur einen *terminus ante quem*.

war, im 16. Jahr abgeschlossen worden. Wenn in der Inschrift dieses Verhältniss nicht klar zu Tage tritt, es vielmehr den Anschein hat, als wäre an der zweiten Stelle von einem damals begonnenen, von dem früher erwähnten verschiedenen Kanal die Rede, so wird man bei der notorischen Beschaffenheit aegyptischer Priesterinschriften, dem Mangel an Praecision und Sachgemässheit, daran ernstlich nicht Anstoss nehmen. Findet Jemand den Zeitraum von 6 bis 10 Jahren zu gross für die Vollendung des Kanals, so steht es Jedem frei, anzunehmen, die Arbeiten seien in der Kriegszeit in's Stocken gerathen. Im letzten Theil des Kanals war, wie anderweitig bekannt ist (Diodor I 33, 11, Strabo XVII 804), zur Regulirung der Gewässer ein in technischer Beziehung bedeutendes (φιλότεχνον) Schleusenwerk angelegt; Jahre müssen über den für die Vollendung des Schiffahrtskanals erforderlichen Arbeiten verstrichen sein.

In dem auf die Gründung der Stadt Arsinoe bezüglichen Abschnitt der Inschrift ist gelesen worden: »Danach gelangte seine Majestät zum See *Kem-wer* und er erbaute(?) eine Stadt mit (seiner?) Schwester auf den grossen Namen der Tochter des Königs Ptolemaeus. Ein Tempel ..... wurde erbaut, und er stellte(?) die Götter-Brüder darin auf«; hierauf war von den Gründungsceremonien die Rede, die, wie es scheint, von den »Propheten und Priestern« des Atum von Heroopolis vollzogen worden waren. Der See *Kem-wer* ist in indirecter Verbindung mit dem Schiffahrtskanal genannt; aus dem Namen des heroopolitischen Golfes und den Erwähnungen des *Kem-wer*-Sees in der Inschrift hat Hr. Naville den einleuchtenden Schluss gezogen, der westliche Arm des arabischen Meerbusens habe sich noch in der Ptolemäerzeit nordwärts lagunenartig über Suez hinaus bis in die Gegend des Timsahsees oberhalb der Bitterseen erstreckt und Arsinoe sei nicht, wie man früher glaubte, an der Küste des offenen Meeres in der Nähe des heutigen Suez von Philadelphos angelegt worden, sondern als Binnenhafen an dem inneren Recess des Golfes[1]; sicher scheint wenigstens so viel, dass die heutigen Bodenverhältnisse als für die Ptolemäerzeit geltend nicht anzusehen sind. In unmittelbarem Anschluss an die Gründung von Arsinoe ist oder war in der Inschrift von der Schiffahrt auf dem arabischen Meer, insbesondere von einer vom Könige ausgerüsteten und von »dem ersten General seiner Majestät« angeführten Expedition und der

[1] Naville, *The Store-City of Pithom* (1885) S. 21 f. W. Max Müller, Asien und Europa nach altaegyptischen Denkmälern (1893) S. 39 ff. hat die von Naville in Beziehung auf die Bedeutung des Namens *Kem-wer* entwickelte Theorie weiter zu begründen gesucht. Das *pro et contra* der geographischen Aufstellungen des Genfer Gelehrten wird behutsam erwogen von Dillmann in den Sitzungsber. der Akad. 1885

Gründung der Colonie *Ptolemais Epitheras* an der Troglodytenküste, südwärts von dem heutigen Suakin, die Rede. Im Anfang war der *Kem-wer*-See genannt, »er fährt inmitten dieses Wassers, er erreicht *Ḫmtit*[*tt*][1] und das Ende des Negerlandes, (um) ihm alles Echte ... zu bringen.« »Es wurde ihm Alles gebracht, was der König liebt, und seine Schwester, die königliche Gemahlin, die ihn liebt. Es wurde dort eine grosse Stadt für den König gebaut, auf den grossen Namen des Königs Ptolemaeus.« »Er schuf dort Ackerland, es wurde bestellt (?) mit Getreide und Rindern.« »Er fing dort viele Elephanten für den König, sie wurden als Merkwürdigkeiten dem Könige auf seinen Schiffen auf dem Meere gebracht. Schätze wurden ihm aus dem östlichen .... gebracht.« »Seine Schiffe kamen seinen Schiffen entgegen inmitten des Kem-wer-Gewässers.« Wesentlich Neues für uns ist in diesen Aussagen kaum enthalten; dass Ptolemaios II. Arsinoe und Ptolemais sowie andere Hafenplätze auf der africanischen Seite des arabischen Meeres angelegt oder besetzt und dass er Elephanten in Aithiopien für die Verwendung im Kriege hat jagen lassen, ist litterarisch bezeugt; und dass in Verbindung mit jenen Gründungen die aegyptische Handelsschiffahrt auf dem arabischen Meere den Intentionen des Königs gemäss sich entwickelt hat, liegt in der Natur der Sache und ist nie bezweifelt worden. Auch dass *Ptolemais Epitheras* nicht allein als Station für die Elephantenjagd, worauf der Beiname hinweist, sondern als eine förmliche mit Ackerland und Weiden ausgestattete Colonie angelegt worden ist, steht mit der offenbar auf trefflichen Informationen, vielleicht sogar auf dem officiellen Bericht des als Oikist genannten Eumedes, der von dem in der Inschrift ohne Namensnennung erwähnten Befehlshaber der Flotte doch wohl nicht verschieden ist, beruhenden Notiz Strabo's über die Gründung von Ptolemais (XVI 770) wenigstens nicht in Widerspruch. Immerhin ist es gewissermaassen eine Beruhigung für den Forscher, dasjenige, was aus bekannten Thatsachen erschlossen werden konnte, durch gleichzeitige Tradition ausdrücklich bestätigt und illustrirt zu finden. Übrigens sind die von Philadelphos auf den Schiffahrtscanal gebauten Hoffnungen in vollem Maasse nicht erfüllt worden. Nach einer ebenfalls bei Strabo erhaltenen Notiz[2] hat derselbe eine Caravanenstrasse von dem sogenannten

[1] Die letzten beiden Zeichen (*tt*) sind, wie mir Hr. ERMAN sagt, wenigstens wahrscheinlich bedeutungslos; es ist derselbe Name, der in dem Abschnitt über die Rückführung der Götterbilder *Ḫmtit* geschrieben ist.

[2] Strabo XVII 815 *λέγεται δ' ὁ Φιλάδελφος πρῶτος στρατοπέδῳ τεμεῖν τὴν ὁδὸν ταύτην ἄνυδρον οὖσαν καὶ κατασκευάσαι σταθμούς, τοῦτο δὲ πρᾶξαι διὰ τὸ τὴν Ἐρυθρὰν δύσπλουν εἶναι καὶ μάλιστα τοῖς ἐκ τοῦ μυχοῦ πλοϊζομένοις.* Anderweitig ist überliefert, dass der

troglodytischen Berenike nach Koptos einrichten lassen; als Grund ist angegeben, weil die Fahrt auf dem arabischen Meer, und zwar besonders für die aus dem heroopolitischen Golf kommenden Schiffe, gefährlich war. Die Strasse von Berenike nach Koptos muss von Philadelphos, wenn die freilich nicht absolut sicher verbürgte Aussage Strabo's thatsächlich begründet ist, in die letzte Periode der Regierung des Königs fallen. In der späteren Zeit ist, wie Strabo an derselben Stelle bezeugt, der arabische, indische und aethiopische Handel in der Hauptsache über Berenike und Koptos gegangen, was indess nicht verhindert hat, dass noch der Kaiser Trajan den längst in Verfall gerathenen Kanal im Norden hat restauriren lassen.

Das wesentliche Moment für uns ist auch in diesem Theile der Inschrift das chronologische. Den Unternehmungen im arabischen Meere kann sich Philadelphos nicht zugewendet haben, während er in einem schweren Kriege lag; hieraus folgt, dass der syrische Krieg, der in der zweiten Hälfte des Jahres 274 im Gange war, vor dem Beginn der sechziger Jahre beigelegt worden ist. Die poetische Huldigung, welche Theokrit an Philadelphos und die Schwesterkönigin gerichtet hat, gehört nach Form und Inhalt in die Friedensperiode nach dem ersten syrischen Krieg, in welcher Aegypten den Gipfel des Wohlstandes erreichte; die Einzelerklärung des vielberufenen Gedichtes muss sich hiernach richten. Der aithiopische Feldzug des Philadelphos, welcher nach dem auf Agatharchides zurückgehenden Zeugniss Diodor's (I 37, 5) bewirkte, dass Aithiopien der griechischen Wissenschaft erschlossen wurde, ist in die dem Kriege mit Antiochos I. vorausliegende Zeit seiner Regierung zu setzen. In der Erkundung Aithiopiens sowohl wie der Uferländer des arabischen Meeres hat Ptolemaios II. seinen Nachfolgern das Beispiel gegeben.

Die übrigen Theile der Inschrift beziehen sich auf Schenkungen und Stiftungen für religiöse Zwecke. Der König wird gepriesen, weil er Sorge getragen hat für die Bestattung des Apisstieres und anderer heiliger Thiere; hiernach folgen summarische Angaben über die den Heiligthümern Aegyptens und der Stadt Heroopolis gewährten Einkünfte. In welchem Verhältniss die dazwischen stehenden chronologischen Daten zu diesem summarischen Verzeichniss stehen, ist nicht

---

nördliche Theil des Meerbusens durch arabische Piraten unsicher gemacht wurde und dass die späteren Ptolemäer genöthigt waren, Kriegsschiffe gegen die Piraten auslaufen zu lassen (Strabo XVI 777 und Diodor III 43, 5, beide nach Artemidoros), aber in der ausgeschriebenen Stelle ist an natürliche Hemmnisse, widrige Winde und Meeresströmungen zu denken, welche die Fahrt an der klippenreichen Küste doppelt gefährlich machten, vergl. die Bemerkungen Klunzinger's über den heutigen Stand der Schifffahrt auf dem arabischen Meere, Bilder aus Oberaegypten, der Wüste und dem rothen Meere S. 291 f.

klar und ist geschichtlich auch irrelevant; die Hauptsache ist, dass Ptolemaios II., dem Beispiel seines Vater folgend, nicht allein die Religion seiner aegyptischen Unterthanen als Staatsreligion anerkannt, sondern es sich zur Maxime gemacht hat, durch Freigebigkeit gegen die alten Heiligthümer des Landes in erster Linie die Priesterschaften in loyaler Gesinnung zu erhalten. Die auf die Steuern, deren Ertrag nach der Inschrift Philadelphos den Heiligthümern zugewendet hat, bezüglichen Aussagen gehören in das Capitel des Finanzwesens der Ptolemaier und der Verwaltung.

Im Jahr 264, in welchem die Stele von Pithom aufgestellt worden ist, lag Philadelphos im Kriege mit dem Könige von Makedonien Antigonos Gonatas, der einen weniger günstigen Verlauf für ihn nahm als vorher der syrische. Das aegyptische Protectorat in der griechischen Inselwelt muss, nachdem Ptolemaios Soter den Grund gelegt hatte, im Verlaufe des syrischen Krieges, welcher von Philadelphos zum Theil an den kleinasiatischen Küsten geführt wurde, ausgebreitet und befestigt worden sein; seitdem bestand ein Gegensatz zwischen Aegypten und Makedonien, der voraussichtlich früher oder später zu Collisionen führen musste; für Philadelphos lag die Versuchung nahe, sein Protectorat auch auf das griechische Festland auszudehnen, und Gonatas durfte nicht zulassen, dass der aegyptische Einfluss in Griechenland Wurzel schlug, wenn das von ihm als Staat wieder aufgerichtete Makedonien fernerhin eine Grossmachtstellung einnehmen sollte. Auch der sogenannte chremonideische Krieg ist nur in Bruchstücken überliefert; für den Ausbruch desselben besitzen wir eine attische Urkunde, das Psephisma des Chremonides (*C. I. A.* II 332 DITTENBERGER *Syll.* 163), die indess, so werthvoll sie an sich als Quelle für uns ist, einen vollen Einblick in den Verlauf und besonders in den inneren Zusammenhang der Dinge auch nicht gewährt. Dem Psephisma ist, wie aus den Motiven hervorgeht, der Abschluss von Bündnissen zwischen dem aegyptischen König und Athen einerseits und demselben und Sparta sowie den kleineren mit Sparta es haltenden peloponnesischen Gemeinwesen, welche sich nach der Niederlage des Epirotenkönigs Pyrrhos bei Argos von dem makedonischen Einfluss frei gehalten oder sich ihm in der nächsten Zeit wieder entzogen hatten, andererseits vorausgegangen. In Athen ist beschlossen worden, da der König Ptolemaios, den Traditionen seines Hauses folgend, sich der hellenischen Freiheit gewogen zeige, die übrigen Hellenen einzuladen, einem gemeinsamen Bündniss zum Schutze ihrer freien Verfassungen beizutreten[1]. Von den verbündeten Peloponnesiern sind Gesandte nach

[1] An einer späteren Stelle nennt das Psephisma als diejenigen, gegen welche das Bündniss gerichtet sein soll, *τοὺς ἠδικηκότας καὶ παρεσπονδηκότας τὰς πόλεις*; ge-

Athen gekommen mit einem Vertragsentwurf, dessen Ratificirung durch die Volksversammlung in dem Psephisma des Chremonides enthalten ist. In der Motivirung des Psephisma ist neben Ptolemaios die Schwesterkönigin Arsinoe genannt; *ἐπεὶ ὁ βασιλεὺς Πτολεμαῖος*, heisst es, *ἀκολούθως τεῖ τῶν προγόνων καὶ τεῖ τῆς ἀδελφῆς προαιρέσει φανερός ἐστιν σπουδάζων ὑπὲρ τῆς κοινῆς τῶν Ἑλλήνων ἐλευθερίας*. Für die Stellung, welche Arsinoe neben dem Gemahl Ptolemaios eingenommen hat, ist es bezeichnend, dass sie auf den Steinen von Pithom zwei Namenschilder hat, wie, von den Königen abgesehen, sonst nur regierende Königinnen[1]. Arsinoe war, wie die Nachrichten über ihre erste Ehe mit dem thrakischen Könige Lysimachos und ihren Aufenthalt in Makedonien beweisen, ebenso thatkräftig wie herrschsüchtig und intrigant; ihr männlicher und willenskräftiger Geist scheint auf den während ihrer Abwesenheit von Aegypten herangewachsenen, staatsmännisch und diplomatisch veranlagten, aber weichlichen und Interessen und Genüssen jeder Art zugänglichen Ptolemaios einen starken Eindruck gemacht zu haben; er hatte böse Erfahrungen mit seinen Halbgeschwistern von väterlicher und mütterlicher Seite gemacht und konnte glauben, eine moralische Stütze in dem Getriebe der am Hofe und in der höheren Beamtenschaft spielenden Intriguen zu erhalten, wenn er, der Sitte seiner aegyptischen Unterthanen folgend, sich mit der beiläufig zehn Jahre älteren rechten Schwester vermählte[2]. Dass Arsinoe nach ihrer Erhebung auf den aegyptischen Thron einen gewissen Einfluss auf die Regierung ausgeübt hat, ist nicht zu bezweifeln, und den Ehrgeiz, auch in die grosse Politik eingreifen zu wollen, wird man der temperamentvollen Frau leicht zutrauen. Aber durch Alles das wird die Erwähnung der Arsinoe in dem attischen Actenstück nicht ausreichend erklärt. Seitdem in Aegypten das neue Königthum sich befestigt und in Alexandrien ein glänzender Hof sich gebildet hatte, war der alexandrinische Hof das Asyl griechischer Gelehrten und Staatsmänner geworden, welche vor den jeweilig auf

---

meint sind der makedonische König und die von ihm beschirmten Stadtherren oder Tyrannen.

[1] Naville a. a. O. S. 12 f. und S. 27; Erman, Philol. Wochenschr. 1890 Sp. 961.

[2] Ein näherer Einblick in die Dinge ist uns auch hier nicht vergönnt. Die Verschwörung, um derentwillen die erste Gemahlin des Philadelphos nach Koptos verbannt wurde, ist als vor die Geschwisterehe fallend bezeugt, hat aber doch wohl schon mit dieser im Zusammenhang gestanden. Die mehrfach wiederholte Ansicht Droysen's, Philadelphos habe sich wegen der, der Arsinoe aus der Ehe mit Lysimachos zustehenden Besitzrechte auf Herakleia und andere Städte mit ihr vermählt, schwebt in der Luft; Philadelphos hat diese Ansprüche nie geltend gemacht; sie würden, wenn sie von ihm erhoben worden wären, eine praktische Bedeutung doch auch nicht gehabt haben. Übrigens ist Arsinoe, nach den Münzbildern zu urtheilen, auch eine schöne Frau

der Halbinsel herrschenden makedonischen Machthabern gewichen waren. Ich glaube, dass die ersten Fäden der Politik, welche in den chremonischen Krieg ausgelaufen ist, in diesem, mit den antimakedonischen Führern in Griechenland naturgemäss in Verbindung stehenden Kreise gesponnen worden sind, und dass Arsinoe dieselbe bei dem Könige befürwortet hat.

In dem Psephisma des Chremonides ist weder Antigonos Gonatas noch Makedonien genannt; also war zur Zeit, als Chremonides seinen Antrag einbrachte, der Friede noch nicht gebrochen; aber der Krieg konnte seit den Verträgen des aegyptischen Königs mit Athen und Sparta vorausgesehen werden. Nach dem Aufruf der Athener und dem Anschluss der peloponnesischen Verbündeten war für Antigonos Gonatas thatsächlich der *casus belli* gegeben; sein Angriff musste aus äusseren und inneren Gründen sich gegen Athen richten[1]. Zu dem Unterliegen der von Ptolemaios mit einer Flotte unterstützten griechischen Sache hat die Schwachmüthigkeit und Saumseligkeit der Peloponnesier wesentlich mit beigetragen, die, statt den Athenern zu Hülfe zu eilen, Antigonos Zeit liessen, die Isthmospässe zu sperren. Nachdem der spartanische König Areus, das Haupt der Actionspartei im Peloponnes, in den Kämpfen bei Korinth gefallen war, löste sich die Coalition, die sich im Anschluss an Sparta gebildet hatte, auf; der aegyptische Admiral musste erkennen, dass er das von den makedonischen Truppen belagerte Athen nicht würde retten können. Die kühne Demonstration des Antigonos in den südöstlichen Gewässern wurde durch den Seesieg von Kos gekrönt, der Philadelphos zum Frieden nöthigte und der aegyptischen Autorität auf dem aegeischen Meere einen Stoss versetzte, welcher erst durch Philadelphos' Nachfolger, allerdings in glänzender Weise, reparirt worden ist.

Arsinoe hat den chremonideischen Krieg vielleicht nur wenige Jahre überlebt. DROYSEN hat aus einer versprengten Anekdote scharfsinnig erschlossen, dass Arsinoe dem Gemahl und Bruder im Tode vorausgegangen ist[2]; er hätte es näher haben können; dasselbe ist in den Schlussworten des auf Philadelphos bezüglichen Excerptes bei Pausanias enthalten.

[1] Da nach der Ankunft der peloponnesischen Gesandten in Athen Chremonides als Antragsteller das Wort ergriffen hat, ist man berechtigt anzunehmen, dass der Aufruf an die Hellenen ebenfalls von Chremonides beantragt worden war, nach welchem daher auch der hieraus entsprungene Krieg benannt werden konnte.

[2] Sitzungsber. der Akad. 1882 S. 229.

Ausgegeben am 31. October.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

1895.
XLII.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

---

31. October. Gesammtsitzung.

Vorsitzender Secretar: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

1. Hr. FROBENIUS las über die Verallgemeinerung des SYLOW'schen Satzes.

Die Mittheilung folgt umstehend.

Verallgemeinerung des Sylow'schen Satzes.

Von G. Frobenius.

Jede endliche Gruppe, deren Ordnung durch die Primzahl p theilbar ist, enthält Elemente der Ordnung p. (Cauchy, *Mémoire sur les arrangements que l'on peut former avec des lettres données.* Exercices d'analyse et de physique Mathématique, tome III, §. XII pag. 250.) Die Anzahl derselben ist, wie ich hier zeigen werde, stets eine Zahl der Form $(p-1)(np+1)$. Aus jenem Satze hat Sylow den allgemeineren hergeleitet, dass eine Gruppe, deren Ordnung h durch $p^\varkappa$ theilbar ist, Untergruppen der Ordnung $p^\varkappa$ besitzen muss. (*Théorèmes sur les groupes de substitutions*, Math. Ann. Bd. V.) Einen einfachen Beweis dafür habe ich in meiner Arbeit *Neuer Beweis des Sylow'schen Satzes*, Crelle's Journal Bd. 100, gegeben. Die Anzahl dieser Untergruppen muss, wie ich hier zeigen werde, immer $\equiv 1 \pmod{p}$ sein. Ist p^λ die höchste in h enthaltene Potenz von p, so hat Sylow diesen Satz nur für den Fall bewiesen, dass $\varkappa = \lambda$ ist. Dann sind je zwei in $\mathfrak{H}$ enthaltene Gruppen der Ordnung p^λ conjugirt, und ihre Anzahl $np+1$ ist ein Divisor von h, während dies für $\varkappa < \lambda$ im Allgemeinen nicht eintrifft. Die angeführten Ergebnisse erhalte ich auf einem neuen Wege aus einem Satze der Gruppentheorie, der bisher noch nicht bemerkt zu sein scheint:

In einer Gruppe der Ordnung h ist die Anzahl der Elemente, deren Ordnung in g aufgeht, durch den grössten gemeinsamen Divisor von g und h theilbar.

§. 1.

Ist p eine Primzahl, so hat eine Gruppe $\mathfrak{P}$ der Ordnung p^λ eine Reihe von invarianten Untergruppen (Hauptreihe) $\mathfrak{P}_1, \mathfrak{P}_2, \ldots \mathfrak{P}_{\lambda-1}$ der Ordnungen $p, p^2 \ldots p^{\lambda-1}$, von denen jede in der folgenden enthalten ist. Dies Resultat leitet Sylow (a. a. O. S. 588) aus dem Satze ab:

I. *Jede Gruppe der Ordnung p^λ enthält ein invariantes Element der Ordnung p.*

Ein *invariantes Element einer Gruppe* $\mathfrak{H}$ ist ein Element von $\mathfrak{H}$, das mit jedem Element von $\mathfrak{H}$ vertauschbar ist. Enthält $\mathfrak{P}$ das in-

variante Element P der Ordnung p, so bilden die Potenzen von P eine invariante Untergruppe $\mathfrak{P}_1$ von $\mathfrak{P}$, deren Ordnung p ist. Ebenso hat $\frac{\mathfrak{P}}{\mathfrak{P}_1}$ eine invariante Untergruppe $\frac{\mathfrak{P}_2}{\mathfrak{P}_1}$ der Ordnung p, also hat $\mathfrak{P}$ eine invariante Untergruppe $\mathfrak{P}_2$ der Ordnung p^2, welche $\mathfrak{P}_1$ enthält, u. s. w. Ich habe in meiner Arbeit *Über die Congruenz nach einem aus zwei endlichen Gruppen gebildeten Doppelmodul*, Crelle's Journal Bd. 101 (§. 3, IV) zu jenem Theorem die folgende Bemerkung gefügt:

II. *Jede in einer Gruppe der Ordnung p^λ enthaltene Gruppe der Ordnung $p^{\lambda-1}$ ist eine invariante Untergruppe.*

Andere Beweise dafür habe ich in meiner Arbeit *Über endliche Gruppen*, Sitzungsberichte 1895 (§. 2, III, IV, V; §. 4, II) entwickelt. Aus dem Satze I kann man dies auf folgende Weise erhalten: Sei $\mathfrak{H}$ eine Gruppe der Ordnung p^λ, $\mathfrak{G}$ eine Untergruppe der Ordnung $p^{\lambda-1}$, P ein invariantes Element von $\mathfrak{H}$, dessen Ordnung p ist, und $\mathfrak{P}$ die Gruppe der Potenzen von $\mathfrak{P}$. Ist $\mathfrak{G}$ durch $\mathfrak{P}$ theilbar, so ist $\frac{\mathfrak{G}}{\mathfrak{P}}$ eine invariante Untergruppe von $\frac{\mathfrak{H}}{\mathfrak{P}}$, weil man den Satz II für Gruppen, deren Ordnung kleiner als p^λ ist, schon als bewiesen annehmen kann. Mithin ist auch $\mathfrak{G}$ eine invariante Untergruppe von $\mathfrak{H}$. Ist $\mathfrak{G}$ nicht durch $\mathfrak{P}$ theilbar, so ist $\mathfrak{H} = \mathfrak{G}\mathfrak{P}$, oder es kann jedes Element von $\mathfrak{H}$ auf die Form $H = GP^\nu$ gebracht werden, wo G ein Element von $\mathfrak{G}$ ist. Nun ist G mit $\mathfrak{G}$ vertauschbar, und P sogar mit jedem Elemente von $\mathfrak{G}$. Mithin ist auch H mit $\mathfrak{G}$ vertauschbar.

Das Eingangs erwähnte Theorem lässt sich noch nach einer anderen Richtung hin vervollständigen:

III. *Jede invariante Untergruppe der Ordnung p von einer Gruppe der Ordnung p^λ besteht aus den Potenzen eines invarianten Elementes.*

Sei $\mathfrak{H}$ eine Gruppe der Ordnung p^λ, $\mathfrak{P}$ eine invariante Untergruppe der Ordnung p. Ist Q irgend ein Element von $\mathfrak{H}$ und $q = p^\kappa$ seine Ordnung, so bilden die Potenzen von Q eine in $\mathfrak{H}$ enthaltene Gruppe $\mathfrak{Q}$ der Ordnung q. Ist $\mathfrak{P}$ ein Divisor von $\mathfrak{Q}$, so ist jedes Element P von $\mathfrak{P}$ eine Potenz von Q, also mit Q vertauschbar. Ist $\mathfrak{P}$ nicht ein Divisor von $\mathfrak{Q}$, so sind $\mathfrak{P}$ und $\mathfrak{Q}$ theilerfremd. $\mathfrak{P}$ ist mit jedem Elemente von $\mathfrak{H}$, also auch mit jedem von $\mathfrak{Q}$ vertauschbar. Daher ist $\mathfrak{P}\mathfrak{Q}$ eine Gruppe der Ordnung $p^{\kappa+1}$, und $\mathfrak{P}$ ist eine invariante Untergruppe derselben. Nach dem Satze II ist aber auch $\mathfrak{Q}$ eine solche. Mithin ist P mit Q vertauschbar nach dem Satze:

IV. *Ist jede der beiden theilerfremden Gruppen $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{B}$ mit jedem Elemente der andern vertauschbar, so ist auch jedes Element von $\mathfrak{A}$ mit jedem Elemente von $\mathfrak{B}$ vertauschbar.*

Denn ist A ein Element von $\mathfrak{A}$ und B ein Element von $\mathfrak{B}$, so ist das Element

$$A(BA^{-1}B^{-1}) = (ABA^{-1})B^{-1}$$

sowohl in $\mathfrak{A}$ als auch in $\mathfrak{B}$ enthalten, und ist daher das Hauptelement E.

Ich will den Satz III noch auf eine zweite Art beweisen: Ist $Q^{-1}PQ = P^a$, so ist $Q^{-q}PQ^q = P^{a^q}$. Ist also $Q^q = E$, so ist $a^q \equiv 1 \pmod{p}$. Nun ist $a^{p-1} \equiv 1 \pmod{p}$, also da q und $p-1$ theilerfremd sind, auch $a \equiv 1 \pmod{p}$, und mithin $PQ = QP$.

Endlich ergiebt sich der Satz drittens aus dem allgemeineren Satze:

V. *Jede invariante Untergruppe einer Gruppe $\mathfrak{H}$ der Ordnung p^λ enthält ein invariantes Element von $\mathfrak{H}$, dessen Ordnung p ist.*

Man theile die Elemente von $\mathfrak{H}$ in Classen conjugirter Elemente (conjugirt in Bezug auf $\mathfrak{H}$). Besteht eine Classe aus nur einem Element, so ist dies ein invariantes, und umgekehrt bildet jedes invariante Element von $\mathfrak{H}$ für sich eine Classe. Sei $\mathfrak{G}$ eine invariante Untergruppe von $\mathfrak{H}$ und p^κ ihre Ordnung. Enthält dann die Gruppe $\mathfrak{G}$ ein Element einer Classe, so enthält sie alle Elemente derselben. Man wähle aus jeder der n in G enthaltenen Classen ein Element aus, $G_1, G_2, \ldots G_n$. Bilden die mit G_ν vertauschbaren Elemente von $\mathfrak{H}$ eine Gruppe der Ordnung p^{λ_ν}, so ist die Anzahl der mit G_ν conjugirten Elemente von $\mathfrak{H}$, also die Anzahl der Elemente der durch G_ν repraesentirten Classe, gleich $p^{\lambda-\lambda_\nu}$ (CRELLE's Journal Bd. 100 S. 181). Daher ist

$$p^\kappa = p^{\lambda-\lambda_1} + p^{\lambda-\lambda_2} + \cdots + p^{\lambda-\lambda_n}.$$

Ist G_1 das Hauptelement E, so ist $\lambda = \lambda_1$. Daher können die letzten $n-1$ Glieder auf der rechten Seite dieser Gleichung nicht alle durch p theilbar sein. Es muss daher noch einen Index $\nu > 1$ geben, für den $\lambda_\nu = \lambda$ ist. Dann ist G_ν ein invariantes Element von $\mathfrak{H}$, dessen Ordnung $p^\kappa > 1$ ist, und die $p^{\kappa-1}$te Potenz von G_ν ist ein in $\mathfrak{G}$ enthaltenes invariantes Element von $\mathfrak{H}$ der Ordnung p.

§. 2.

I. *Sind a und b relative Primzahlen, so kann ein Element der Ordnung ab stets und nur in einer Weise als Product von zwei Elementen dargestellt werden, deren Ordnungen a und b sind, und die mit einander vertauschbar sind.*

Sind A und B zwei mit einander vertauschbare Elemente, deren Ordnungen a und b relative Primzahlen sind, so hat $AB = C$ die Ordnung ab. Sei umgekehrt C irgend ein Element der Ordnung ab. Bestimmt man dann die ganzen Zahlen x und y so, dass $ax + by = 1$

wird, und setzt man $ax = \beta$, $by = \alpha$, so ist $C = C^{\alpha}C^{\beta}$, und C^{α} hat, da y zu a theilerfremd ist, die Ordnung a, und C^{β} die Ordnung b. (CAUCHY, a. a. O. §. V, pag. 179.) Sei nun auch $C = AB$, wo A und B die Ordnungen a und b haben und mit einander vertauschbar sind. Dann ist $C^{\alpha} = A^{\alpha}B^{\alpha}$, $B^{\alpha} = B^{by} = E$, $A^{\alpha} = A^{1-\beta} = A$, also $A = C^{\alpha}$ und $B = C^{\beta}$. Als Potenzen von C gehören A und B jeder Gruppe an, der C angehört.

II. *Ist die Ordnung einer Gruppe durch n theilbar, so ist die Anzahl derjenigen Elemente der Gruppe, deren Ordnung in n aufgeht, ein Vielfaches von n.*

Sei $\mathfrak{H}$ eine Gruppe der Ordnung h und n ein Divisor von h. Für jede Gruppe, deren Ordnung $h' < h$ ist, und für jeden Divisor n' von h' setze ich den Satz als bewiesen voraus. Die Anzahl der Elemente von $\mathfrak{H}$, deren Ordnung in n aufgeht, ist, falls $n = h$ ist, gleich n. Ist also $n < h$, so kann ich annehmen, der Satz sei bereits bewiesen für jeden Divisor von h, der $> n$ ist. Ist dann p eine in $\frac{h}{n}$ aufgehende Primzahl, so ist die Anzahl der Elemente von h, deren Ordnung in np aufgeht, durch np theilbar, also auch durch n. Sei $np = p^{\lambda}r$, wo r nicht durch p theilbar ist und $\lambda \geq 1$ ist. Sei $\mathfrak{K}$ der Complex derjenigen Elemente von $\mathfrak{H}$, deren Ordnung in np, aber nicht in n aufgeht, also durch p^{λ} theilbar ist, und sei k die Ordnung dieses Complexes. Dann ist nur noch zu zeigen, dass die Zahl k, falls sie von Null verschieden ist, durch n theilbar ist. Zu dem Zweck beweise ich, dass k durch $p^{\lambda-1}$ und durch r theilbar ist.

Ich theile die Elemente von $\mathfrak{K}$ in Systeme, indem ich zwei Elemente zu demselben System rechne, wenn jedes eine Potenz des anderen ist. Alle Elemente eines Systems haben dieselbe Ordnung m. Ihre Anzahl ist $\phi(m)$. Durch jedes seiner Elemente A ist das System vollständig bestimmt, es wird gebildet von den Elementen A^{μ}, wo μ die $\phi(m)$ Zahlen durchläuft, die $< m$ und relativ prim zu m sind. Ist A ein Element des Complexes $\mathfrak{K}$, so gehören auch alle Elemente des durch A repraesentirten Systems dem Complexe $\mathfrak{K}$ an. Dann ist die Ordnung m von A durch p^{λ}, also $\phi(m)$ durch $p^{\lambda-1}$ theilbar. Da die Anzahl der Elemente jedes der Systeme, in die $\mathfrak{K}$ zerlegt ist, durch $p^{\lambda-1}$ theilbar ist, so muss auch k durch $p^{\lambda-1}$ theilbar sein.

Um zweitens zu zeigen, dass k auch durch r theilbar ist, theile ich wieder die Elemente von $\mathfrak{K}$ in Systeme, aber von anderer Art, doch ebenfalls so, dass die Anzahl der Elemente jedes Systems durch r theilbar ist. Jedes Element von $\mathfrak{K}$ kann, und zwar nur in einer Art, dargestellt werden als Product von einem Elemente P der Ordnung p^{λ} und einem damit vertauschbaren Elemente Q, dessen Ordnung in r

aufgeht. Umgekehrt gehört jedes so erhaltene Product PQ dem Complexe $\mathfrak{R}$ an.

Sei P irgend ein bestimmtes Element der Ordnung p^λ. Alle Elemente von $\mathfrak{H}$, die mit P vertauschbar sind, bilden eine Gruppe $\mathfrak{Q}$, deren Ordnung q durch p^λ theilbar ist. Die Potenzen von P bilden eine Gruppe $\mathfrak{P}$ der Ordnung p^λ, die eine invariante Untergruppe von $\mathfrak{Q}$ ist. Die Elemente Q von $\mathfrak{Q}$, die der Gleichung $Y^r = E$ genügen, sind mit denen identisch, die der Gleichung $Y^t = E$ genügen, wo t der grösste gemeinsame Divisor von q und r ist. Es handelt sich zunächst darum, die Anzahl dieser Elemente zu bestimmen.

Jedes Element von $\mathfrak{Q}$ lässt sich, und zwar nur in einer Weise als Product darstellen von einem Element A, dessen Ordnung eine Potenz p ist, und einem damit vertauschbaren Elemente B, dessen Ordnung nicht durch p theilbar ist.

Wenn die $t$te Potenz von AB der Gruppe $\mathfrak{P}$ angehört, so ist

$$(AB)^t = A^tB^t = P^\kappa, \quad \text{also} \quad A^t = P^\kappa, \quad B^t = E,$$

weil sich auch dies Element nur in einer Weise auf die angegebene Art zerlegen lässt. Demnach gehört A^t der Gruppe $\mathfrak{P}$ an, mithin auch A selbst, weil t nicht durch p theilbar ist. Die Ordnung der Gruppe $\frac{\mathfrak{Q}}{\mathfrak{P}}$ ist $\frac{q}{p^\lambda} < h$. Die Anzahl der (complexen) Elemente dieser Gruppe, die der Gleichung $Y^t = E$ genügen, ist daher ein Vielfaches von t, etwa tu. Ist $\mathfrak{P}AB$ ein solches Element, so ist, weil A der Gruppe $\mathfrak{P}$ angehört, $\mathfrak{P}A = \mathfrak{P}$, also $\mathfrak{P}AB = \mathfrak{P}B$. Da B als Element von $\mathfrak{Q}$ mit P vertauschbar ist, so enthält der Complex $\mathfrak{P}B$ nur ein Element, dessen Ordnung in t aufgeht, nämlich B selbst, während die Ordnung jedes anderen Elementes von $\mathfrak{P}B$ durch p theilbar ist. Seien

$$\mathfrak{P}B + \mathfrak{P}B_1 + \mathfrak{P}B_2 + \cdots$$

die tu verschiedenen (complexen) Elemente der Gruppe $\frac{\mathfrak{Q}}{\mathfrak{P}}$, deren $t$te Potenz in $\mathfrak{P}$ enthalten ist, dann sind in diesem Complexe auch alle Elemente von $\mathfrak{Q}$ enthalten, deren $t$te Potenz (absolut) gleich E ist. Diese Eigenschaft haben aber nur die Elemente $B, B_1, B_2, \cdots$. Mithin enthält $\mathfrak{Q}$ genau tu Elemente, die der Gleichung $Y^t = E$ genügen, oder es giebt, wenn P ein bestimmtes Element der Ordnung p^λ ist, genau tu Elemente, die mit P vertauschbar sind, und deren Ordnung in r aufgeht.

Die Anzahl der mit P vertauschbaren Elemente von $\mathfrak{H}$ ist q. Die Anzahl der Elemente $P, P_1, P_2, \cdots$ von $\mathfrak{H}$, die mit P conjugirt sind in Bezug auf $\mathfrak{H}$, ist daher $\frac{h}{q}$. Es giebt dann auch genau tu

Elemente Q_1 in $\mathfrak{H}$, die mit P_1 vertauschbar sind, und deren Ordnung in r aufgeht. Setzt man für X der Reihe nach jedes der $\frac{h}{q}$ Elemente $P, P_1, P_2, \cdots$ und für Y jedes Mal die tu mit X vertauschbaren Elemente, die der Gleichung $Y^r = E$ genügen, so erhält man ein System $\mathfrak{K}'$ vor

$$k' = \frac{h}{q} tu$$

verschiedenen Elementen XY des Complexes $\mathfrak{K}$. Nun ist h durch jede der beiden Zahlen q und r theilbar, also auch durch ihr kleinstes gemeinschaftliches Vielfache $\frac{qr}{t}$. Mithin ist k' durch r theilbar. Das System $\mathfrak{K}'$ ist durch jedes seiner Elemente vollständig bestimmt. Zwei verschiedene der Systeme $\mathfrak{K}', \mathfrak{K}'', \cdots$ haben kein Element gemeinsam. Ihre Ordnungen $k', k'', \cdots$ sind alle durch r theilbar. Mithin ist auch $k = k' + k'' + \cdots$ durch r theilbar.

Die Anzahl der Elemente einer Gruppe, die der Gleichung $X^n = E$ genügen, ist mn, die ganze Zahl m ist > 0, weil stets $X = E$ jene Gleichung befriedigt.

III. *Ist die Ordnung einer Gruppe $\mathfrak{H}$ durch n theilbar, so erzeugen die Elemente von $\mathfrak{H}$, deren Ordnung in n aufgeht, eine charakteristische Untergruppe von $\mathfrak{H}$, deren Ordnung durch n theilbar ist.*

Sei $\mathfrak{N}$ der Complex der Elemente von $\mathfrak{H}$, die der Gleichung $X^n = E$ genügen. Ist X ein Element von $\mathfrak{N}$, und R irgend ein mit $\mathfrak{H}$ vertauschbares Element, so ist auch $R^{-1}XR$ ein Element von $\mathfrak{N}$. Mithin ist $R^{-1}\mathfrak{N}R = \mathfrak{N}$. Der Complex $\mathfrak{N}$ erzeuge eine Gruppe $\mathfrak{G}$ der Ordnung g. Dann ist auch $R^{-1}\mathfrak{G}R = \mathfrak{G}$, also ist $\mathfrak{G}$ eine charakteristische Untergruppe von $\mathfrak{H}$.

Ist q^α die höchste in n aufgehende Potenz der Primzahl q, so geht q^α auch in h auf. Mithin enthält $\mathfrak{H}$ eine Gruppe $\mathfrak{Q}$ der Ordnung q^α. Nun ist $\mathfrak{N}$ durch $\mathfrak{Q}$ theilbar, also auch $\mathfrak{G}$, und folglich ist g durch q^α theilbar. Da dies für jede in n aufgehende Primzahl q gilt, so ist g durch n theilbar.

Über die Beziehung des Complexes $\mathfrak{N}$ zu der Gruppe $\mathfrak{G}$ bemerke ich noch Folgendes: Ich habe *Über endliche Gruppen*, § 1 die Potenzen $\mathfrak{N}, \mathfrak{N}^2, \mathfrak{N}^3, \cdots$ eines Complexes $\mathfrak{N}$ betrachtet. Ist in ihrer Reihe $\mathfrak{N}^{r+s}$ die erste, die einer früheren $\mathfrak{N}^r$ gleich ist, so ist stets und nur dann $\mathfrak{N}^\rho = \mathfrak{N}^\sigma$, wenn $\rho \equiv \sigma \pmod{s}$ und ρ und σ beide $\geqq r$ sind. Sei t die durch die Bedingungen $t \equiv 0 \pmod{s}$ und $r \leqq t < r + s$ eindeutig bestimmte Zahl. Dann ist $\mathfrak{N}^t$ die einzige in der Reihe jener Potenzen enthaltene Gruppe. Enthält $\mathfrak{N}$ das Hauptelement E, so ist $\mathfrak{N}^{t+1}$ durch $\mathfrak{N}^t$ theilbar. Mithin ist $\mathfrak{G} = \mathfrak{N}^t$ durch $\mathfrak{N}$ theilbar. Ist N ein Element von $\mathfrak{G}$, so ist $\mathfrak{G}N = \mathfrak{G}$. Ist also allgemeiner $\mathfrak{N}$ ein in der

Gruppe $\mathfrak{G}$ enthaltener Complex von Elementen, so ist $\mathfrak{G}\mathfrak{N} = \mathfrak{G}$. Daher ist $\mathfrak{N}^{t+1} = \mathfrak{N}^t$, also $s = 1$ und $t = r$. In der Reihe der Potenzen von $\mathfrak{N}$ ist folglich $\mathfrak{N}^r = \mathfrak{N}^{r+1}$ die erste, die einer folgenden gleich ist, und diese ist die von dem Complex $\mathfrak{N}$ erzeugte Gruppe.

IV. *Ist die Ordnung einer Gruppe $\mathfrak{H}$ durch die beiden theilerfremden Zahlen r und s theilbar, giebt es in $\mathfrak{H}$ genau r Elemente A, deren Ordnung in r aufgeht, und genau s Elemente B, deren Ordnung in s aufgeht, so ist jedes der r Elemente A mit jedem der s Elemente B vertauschbar, und es giebt in $\mathfrak{H}$ genau rs Elemente, deren Ordnung in rs aufgeht, nämlich die rs verschiedenen Elemente $AB = BA$.*

Denn jedes Element C von $\mathfrak{H}$, dessen Ordnung in rs aufgeht, kann als Product von zwei mit einander vertauschbaren Elementen A und B dargestellt werden, deren Ordnungen in r und s aufgehen. Nun enthält $\mathfrak{H}$ nicht mehr als r Elemente A und nicht mehr als s Elemente B. Wäre also nicht jedes der r Elemente A mit jedem der s Elemente B vertauschbar, und wären nicht ausserdem die rs Elemente AB alle verschieden, so enthielte $\mathfrak{H}$ weniger als rs Elemente C. Dies widerspricht aber dem Satze II.

§. 3.

Ist die Ordnung h der Gruppe $\mathfrak{H}$ durch die Primzahl p theilbar, so enthält $\mathfrak{H}$ Elemente der Ordnung p, und zwar $mp-1$, weil es in $\mathfrak{H}$ mp Elemente giebt, deren Ordnung in p aufgeht. Aus diesem Satze von CAUCHY hat SYLOW den allgemeineren abgeleitet, dass jede Gruppe, deren Ordnung durch $p^\varkappa$ theilbar ist, eine Untergruppe der Ordnung $p^\varkappa$ besitzt. Er bedient sich bei seinem Beweise der Sprache der Substitutionentheorie. Will man diese vermeiden, so hat man das Verfahren anzuwenden, das ich in meiner Arbeit *Über endliche Gruppen* beim Beweise der Sätze V und VIII, §. 2 benutzt habe.

Einen anderen Beweis erhält man, indem man die $mp-1$ in $\mathfrak{H}$ enthaltenen Elemente P der Ordnung p in Classen conjugirter Elemente theilt. Bilden die mit P vertauschbaren Elemente von $\mathfrak{H}$ die Gruppe $\mathfrak{G}$ der Ordnung g, so ist die Anzahl der mit P conjugirten Elemente $\frac{h}{g}$. Mithin ist

$$mp-1 = \sum \frac{h}{g},$$

wo die Summe über die verschiedenen Classen zu erstrecken ist, in welche die Elemente P zerfallen. Aus dieser Gleichung folgt, dass die Summanden $\frac{h}{g}$ nicht alle durch p theilbar sind. Sei p^λ die höchste in h enthaltene Potenz von p, und sei $\varkappa \leqq \lambda$. Ist $\frac{h}{g}$ nicht durch p

theilbar, so ist g durch p^λ theilbar. Die Potenzen von P bilden eine Gruppe $\mathfrak{P}$ der Ordnung p, die eine invariante Untergruppe von $\mathfrak{G}$ ist. Die Ordnung der Gruppe $\frac{\mathfrak{G}}{\mathfrak{P}}$ ist $\frac{g}{p} < h$. Für diese Gruppe dürfen wir mithin die Sätze, die wir für die Gruppe $\mathfrak{H}$ beweisen wollen, schon als bekannt voraussetzen. Sie enthält also eine Gruppe $\frac{\mathfrak{P}_\varkappa}{\mathfrak{P}}$ der Ordnung $p^{\varkappa-1}$, und falls $\varkappa < \lambda$ ist, eine durch $\frac{\mathfrak{P}_\varkappa}{\mathfrak{P}}$ theilbare Gruppe $\frac{\mathfrak{P}_{\varkappa+1}}{\mathfrak{P}}$ der Ordnung $p^\varkappa$. Folglich enthält $\mathfrak{H}$ die Gruppe $\mathfrak{P}_\varkappa$ der Ordnung $p^\varkappa$ und die durch $\mathfrak{P}_\varkappa$ theilbare Gruppe $\mathfrak{P}_{\varkappa+1}$ der Ordnung $p^{\varkappa+1}$.

§. 4.

I. *Ist die Ordnung einer Gruppe durch die $\varkappa$te Potenz der Primzahl p theilbar, so ist die Anzahl der darin enthaltenen Gruppen der Ordnung $p^\varkappa$ eine Zahl der Form $np+1$.*

Sei $r_\varkappa$ die Anzahl der in $\mathfrak{H}$ enthaltenen Gruppen der Ordnung $p^\varkappa$. Dann ist die Anzahl der Elemente von $\mathfrak{H}$, deren Ordnung p ist, gleich $r_1(p-1)$. Diese Zahl hat, wie oben gezeigt, die Form $mp-1$. Mithin ist

$$r_1 \equiv 1 \pmod{p}. \tag{1.}$$

Sei $r_{\varkappa-1} = r$, $r_\varkappa = s$, und seien

$$\mathfrak{A}_1, \mathfrak{A}_2, \cdots \mathfrak{A}_r \tag{2.}$$

die r in $\mathfrak{H}$ enthaltenen Gruppen der Ordnung $p^{\varkappa-1}$ und

$$\mathfrak{B}_1, \mathfrak{B}_2, \cdots \mathfrak{B}_s \tag{3.}$$

die s Gruppen der Ordnung $p^\varkappa$. Die Gruppe $\mathfrak{A}_\varrho$ sei in a_ϱ der Gruppen (3.) enthalten. Die Gruppe $\mathfrak{B}_\sigma$ sei durch b_σ der Gruppen (2.) theilbar. Dann ist

$$a_1 + a_2 + \cdots + a_r = b_1 + b_2 + \cdots + b_s \tag{4.}$$

die Anzahl der verschiedenen Paare von Gruppen $\mathfrak{A}_\varrho$, $\mathfrak{B}_\sigma$, für die $\mathfrak{A}_\varrho$ in $\mathfrak{B}_\sigma$ enthalten ist.

Sei $\mathfrak{A}$ eine der Gruppen (2.). Von den Gruppen (3.) seien $\mathfrak{B}_1, \mathfrak{B}_2, \cdots \mathfrak{B}_a$ die, welche durch $\mathfrak{A}$ theilbar sind. Nach §. 3 ist $a > 0$, und nach Satz II, §. 1 ist $\mathfrak{A}$ eine invariante Untergruppe von jeder dieser a Gruppen, also auch von ihrem kleinsten gemeinschaftlichen Vielfachen $\mathfrak{G}$. Mithin enthält die Gruppe $\frac{\mathfrak{G}}{\mathfrak{A}}$ die a Gruppen $\frac{\mathfrak{B}_1}{\mathfrak{A}}, \frac{\mathfrak{B}_2}{\mathfrak{A}}, \cdots \frac{\mathfrak{B}_a}{\mathfrak{A}}$

nung p und keine weitere. Denn ist $\frac{\mathfrak{B}}{\mathfrak{A}}$ eine in $\frac{\mathfrak{G}}{\mathfrak{A}}$ enthaltene

Gruppe der Ordnung p, so ist $\mathfrak{B}$ eine durch $\mathfrak{A}$ theilbare Gruppe der Ordnung p^n. Nach Formel (1.) ist daher $a \equiv 1 \pmod{p}$. Mithin ist

$$(5.) \qquad a_\varrho \equiv 1,\ a_1 + a_2 + \cdots + a_r \equiv r \pmod{p}.$$

Nunmehr brauche ich den Hülfssatz:

Die Anzahl der Gruppen der Ordnung $p^{\lambda-1}$, die in einer Gruppe der Ordnung p^λ enthalten sind, ist $\equiv 1 \pmod{p}$.

Ich nehme an, dies Lemma sei schon bewiesen für Gruppen der Ordnung p^n, falls $\varkappa < \lambda$ ist. Ist dann in der obigen Entwicklung $\varkappa < \lambda$, so ist

$$(6.) \qquad b_\sigma \equiv 1,\ b_1 + b_2 + \cdots + b_s \equiv s \pmod{p}.$$

Daher ist $r \equiv s$ oder $r_{\varkappa-1} \equiv r_\varkappa \pmod{p}$, und da diese Congruenz für jeden Werth $\varkappa < \lambda$ gilt, so ist

$$1 \equiv r_1 \equiv r_2 \equiv \cdots \equiv r_{\lambda-1} \pmod{p}.$$

Wendet man dies Ergebniss auf eine Gruppe $\mathfrak{H}$ an, deren Ordnung p^λ ist, so ist demnach für eine solche $r_{\lambda-1} \equiv 1 \pmod{p}$, und damit ist das obige Lemma auch für Gruppen der Ordnung p^λ bewiesen, falls es für Gruppen der Ordnung $p^n < p^\lambda$ gilt, es ist also allgemein gültig. Für jeden Werth $\varkappa$ ist folglich $r_\varkappa \equiv r_{\varkappa-1}$, und daher $r_\varkappa \equiv 1 \pmod{p}$.

Genau auf dieselbe Weise beweist man den allgemeineren Satz:

II. *Ist die Ordnung einer Gruppe $\mathfrak{H}$ durch die $\varkappa$te Potenz der Primzahl p theilbar, ist $\mathfrak{d} \leq \varkappa$ und $\mathfrak{P}$ eine in $\mathfrak{H}$ enthaltene Gruppe der Ordnung $p^\mathfrak{d}$, so ist die Anzahl der in $\mathfrak{H}$ enthaltenen Gruppen der Ordnung p^n, die durch $\mathfrak{P}$ theilbar sind, eine Zahl der Form $np + 1$.*

§. 5.

Das in §. 4 benutzte Lemma kann man auch in folgender Art beweisen, indem man sich auf den Satz stützt: Jede Gruppe $\mathfrak{H}$ der Ordnung p^λ hat eine Untergruppe $\mathfrak{A}$ der Ordnung $p^{\lambda-1}$, und eine solche Untergruppe ist stets eine invariante. Seien $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{B}$ zwei verschiedene in $\mathfrak{H}$ enthaltene Gruppen der Ordnung $p^{\lambda-1}$, und sei $\mathfrak{D}$ ihr grösster gemeinsamer Divisor. Da $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{B}$ invariante Untergruppen von $\mathfrak{H}$ sind, so ist auch $\mathfrak{D}$ eine solche, und da $\mathfrak{H}$ das kleinste gemeinschaftliche Vielfache von $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{B}$ ist, so hat $\mathfrak{D}$ die Ordnung $p^{\lambda-2}$. Mithin ist $\frac{\mathfrak{H}}{\mathfrak{D}}$ eine Gruppe der Ordnung p^2. Eine solche hat, je nachdem sie eine cyklische Gruppe ist oder nicht, 1 oder $p+1$ Untergruppen der Ordnung p, in unserem Falle also $p+1$, da $\frac{\mathfrak{A}}{\mathfrak{D}}$ und $\frac{\mathfrak{B}}{\mathfrak{D}}$ zwei verschiedene Gruppen dieser Art sind. Demnach enthält $\mathfrak{H}$ genau $p+1$ verschiedene Gruppen der Ordnung $p^{\lambda-1}$, die durch $\mathfrak{D}$ theilbar sind.

Die Gruppe $\mathfrak{H}$ enthält immer eine Gruppe $\mathfrak{A}$ der Ordnung $p^{\lambda-1}$. Enthält sie noch eine andere, so hat $\mathfrak{H}$ eine invariante Untergruppe $\mathfrak{D}$ der Ordnung $p^{\lambda-2}$, die in $\mathfrak{A}$ enthalten ist, und für welche die Gruppe $\frac{\mathfrak{H}}{\mathfrak{D}}$ nicht eine cyklische ist. Seien $\mathfrak{D}_1, \mathfrak{D}_2, \cdots \mathfrak{D}_n$ die sämmtlichen Gruppen dieser Art. Dann giebt es in $\mathfrak{H}$ ausser $\mathfrak{A}$ noch p durch $\mathfrak{D}_1$ theilbare Gruppen der Ordnung $p^{\lambda-1}$

$$(1.) \qquad \mathfrak{A}_1, \mathfrak{A}_2, \cdots \mathfrak{A}_p,$$

ebenso p durch $\mathfrak{D}_2$ theilbare Gruppen

$$(2.) \qquad \mathfrak{A}_{p+1}, \mathfrak{A}_{p+2}, \cdots \mathfrak{A}_{2p},$$

u. s. w., endlich p durch $\mathfrak{D}_n$ theilbare Gruppen

$$(3.) \qquad \mathfrak{A}_{(n-1)p+1}, \mathfrak{A}_{(n-1)p+2}, \cdots \mathfrak{A}_{np}.$$

Die $np+1$ Gruppen $\mathfrak{A}, \mathfrak{A}_1, \cdots \mathfrak{A}_{np}$ sind die sämmtlichen in $\mathfrak{H}$ enthaltenen Gruppen der Ordnung $p^{\lambda-1}$, da jede solche Gruppe $\mathfrak{B}$ mit $\mathfrak{A}$ einen gewissen Divisor $\mathfrak{D}$ gemeinsam haben muss, der eine der n Gruppen $\mathfrak{D}_1, \mathfrak{D}_2 \cdots \mathfrak{D}_n$ ist. Sie sind ferner alle verschieden. Denn wäre $\mathfrak{A}_1 = \mathfrak{A}_{p+1}$, so wäre $\mathfrak{A}_1$ durch die beiden Gruppen $\mathfrak{D}_1$ und $\mathfrak{D}_2$ theilbar, also auch durch ihr kleinstes gemeinschaftliches Vielfaches $\mathfrak{A}$. Ist $\mathfrak{P}$ eine in $\mathfrak{H}$ enthaltene Gruppe der Ordnung p^σ, so kann man auch die oben betrachteten Untergruppen von $\mathfrak{H}$ alle der Bedingung unterwerfen, durch $\mathfrak{P}$ theilbar zu sein. Ist umgekehrt $\mathfrak{H}$ eine invariante Untergruppe einer Gruppe $\mathfrak{P}$ der Ordnung p^σ, so kann man fordern, dass sie alle invariante Untergruppen von $\mathfrak{P}$ seien.

Mit Hülfe des Satzes V, § 1 ist leicht zu beweisen, dass die Anzahl der Gruppen der Ordnung $p^{\lambda-1}$, die in einer Gruppe $\mathfrak{H}$ der Ordnung p^λ enthalten sind, nur dann gleich 1 ist, wenn $\mathfrak{H}$ eine cyclische Gruppe ist.

I. *Die Anzahl der in einer Gruppe der Ordnung p^λ enthaltenen invarianten Untergruppen der Ordnung $p^\varkappa$ ist eine Zahl der Form $np+1$.*

Sei $\mathfrak{H}$ eine Gruppe der Ordnung h, sei p^λ die höchste in h enthaltene Potenz von p, sei $\varkappa \leq \lambda$ und $\mathfrak{P}_\varkappa$ irgend eine in $\mathfrak{H}$ enthaltene Gruppe der Ordnung $p^\varkappa$. Jede Gruppe $\mathfrak{P}_\varkappa$ ist in $np+1$, also in mindestens einer Gruppe $\mathfrak{P}_\lambda$ enthalten. Ich theile die Gruppen $\mathfrak{P}_\varkappa$ in zwei Arten. Für eine Gruppe der ersten Art giebt es eine Gruppe $\mathfrak{P}_\lambda$, von der $\mathfrak{P}_\varkappa$ eine invariante Untergruppe ist, für eine der zweiten Art giebt es eine solche nicht. Die Anzahl der mit $\mathfrak{P}_\varkappa$ vertauschbaren Elemente von $\mathfrak{H}$ ist im ersten Falle durch p^λ theilbar, im zweiten nicht. Die Anzahl der mit $\mathfrak{P}_\varkappa$ conjugirten Gruppen ist daher im Falle durch p theilbar, im ersten nicht. Theilt man also die $\mathfrak{P}_\varkappa$ in Classen conjugirter Gruppen, so erkennt man, dass

die Anzahl der Gruppen $\mathfrak{P}_\varkappa$ der zweiten Art durch p theilbar ist. Folglich ist die Anzahl der Gruppen $\mathfrak{P}_\varkappa$ der ersten Art $\equiv 1 \pmod{p}$.

II. *Ist $\mathfrak{H}$ eine Gruppe der Ordnung p^λ und $\mathfrak{G}$ eine invariante Untergruppe von $\mathfrak{H}$, deren Ordnung durch $p^\varkappa$ theilbar ist, so ist die Anzahl der in $\mathfrak{G}$ enthaltenen Gruppen der Ordnung $p^\varkappa$, die invariante Untergruppen von $\mathfrak{H}$ sind, eine Zahl der Form $np+1$.*

Sei auch hier allgemeiner p^λ die höchste Potenz der Primzahl p, die in der Ordnung h von $\mathfrak{H}$ aufgeht. Sei $\mathfrak{G}$ eine invariante Untergruppe von $\mathfrak{H}$, deren Ordnung g durch $p^\varkappa$ theilbar ist. Die Anzahl aller in $\mathfrak{G}$ enthaltenen Gruppen $\mathfrak{P}_\varkappa$ der Ordnung $p^\varkappa$ ist $\equiv 1 \pmod{p}$. Ich theile sie in Gruppen erster und zweiter Art (in Bezug auf $\mathfrak{H}$) und weiter in Classen conjugirter Gruppen. Ist $\mathfrak{G}$ durch $\mathfrak{P}_\varkappa$ theilbar, so ist $\mathfrak{G}$ auch durch jede mit $\mathfrak{P}_\varkappa$ conjugirte Gruppe theilbar. Daraus ergiebt sich die Behauptung in derselben Weise wie oben. Man kann sie aber auch mit Hülfe der in §. 4 benutzten Methode leicht direct beweisen:

Die Ordnung von $\mathfrak{H}$ sei $h = p^\lambda$. Nach Satz V, §. 1 enthält $\mathfrak{G}$ Elemente der Ordnung p, die invariante Elemente von $\mathfrak{H}$ sind. Sie bilden, zusammen mit dem Hauptelemente, eine Gruppe. Ist p^α ihre Ordnung, so ist $p^\alpha - 1$ die Anzahl jener Elemente. Nach Satz III, §. 1 besteht jede invariante Untergruppe von $\mathfrak{H}$, deren Ordnung p ist, aus den Potenzen eines solchen Elementes. Daher giebt es in $\mathfrak{G}$ $r = \frac{p^\alpha - 1}{p-1}$ Gruppen der Ordnung p, die invariante Untergruppen von $\mathfrak{H}$ sind. Diese Zahl ist

$$r \equiv 1 \pmod{p}. \tag{4.}$$

Seien

$$\mathfrak{A}_1, \mathfrak{A}_2, \cdots \mathfrak{A}_r \tag{5.}$$

diese r Gruppen, und seien

$$\mathfrak{B}_1, \mathfrak{B}_2, \cdots \mathfrak{B}_s \tag{6.}$$

die s in $\mathfrak{G}$ enthaltenen Gruppen der Ordnung $p^\varkappa$, die invariante Untergruppen von $\mathfrak{H}$ sind. Sei $\mathfrak{B}$ eine der Gruppen (6.). Unter den Gruppen (5.) seien $\mathfrak{A}_1, \mathfrak{A}_2, \cdots \mathfrak{A}_b$ in $\mathfrak{B}$ enthalten. Nach (4.) ist dann $b \equiv 1 \pmod{p}$. Sei $\mathfrak{A}$ eine der Gruppen (5.). Unter den Gruppen (6.) seien $\mathfrak{B}_1, \mathfrak{B}_2, \cdots \mathfrak{B}_a$ durch $\mathfrak{A}$ theilbar. Dann sind $\frac{\mathfrak{B}_1}{\mathfrak{A}}, \frac{\mathfrak{B}_2}{\mathfrak{A}}, \cdots \frac{\mathfrak{B}_a}{\mathfrak{A}}$ die in $\frac{\mathfrak{G}}{\mathfrak{A}}$ enthaltenen Gruppen der Ordnung $p^{\varkappa-1}$, die invariante Untergruppen von $\frac{\mathfrak{H}}{\mathfrak{A}}$ sind. Nach der Methode der Induction ist demnach $a \equiv 1 \pmod{p}$. Bedient man sich also derselben Bezeichnungen, wie in §. 4, so ist

$$1 \equiv r \equiv a_1 + a_2 + \cdots + a_r \equiv b_1 + b_2 + \cdots + b_s \equiv s \pmod{p}.$$

Ich füge noch einige Bemerkungen hinzu über die Anzahl der Gruppen $\mathfrak{P}_\varkappa$ der ersten Art, die mit einer bestimmten conjugirt sind, und über die Anzahl der Classen conjugirter Gruppen, in welche die Gruppen $\mathfrak{P}_\varkappa$ zerfallen.

Sei $\mathfrak{P}$ eine in $\mathfrak{H}$ enthaltene Gruppe der Ordnung p^λ, und $\mathfrak{Q}$ eine invariante Untergruppe von $\mathfrak{P}$ der Ordnung $p^\varkappa$. Die mit $\mathfrak{P}(\mathfrak{Q})$ vertauschbaren Elemente von $\mathfrak{H}$ bilden eine Gruppe von $\mathfrak{P}'(\mathfrak{Q}')$ der Ordnung $p'(q')$. Der grösste gemeinsame Divisor von $\mathfrak{P}'$ und $\mathfrak{Q}'$ sei die Gruppe $\mathfrak{R}$ der Ordnung r. Die Gruppen $\mathfrak{P}'$, $\mathfrak{Q}'$ und $\mathfrak{R}$ sind durch $\mathfrak{P}$ theilbar. Sei p^δ die Ordnung des grössten gemeinsamen Divisors von $\mathfrak{P}$ und einer in Bezug auf $\mathfrak{H}$ conjugirten Gruppe, die so gewählt ist, dass δ ein Maximum ist. Dann ist (*Über endliche Gruppen*, §. 2, VIII)

$$\frac{h}{p'} \equiv 1 \,(\mathrm{mod.}\, p^{\lambda-\delta}).$$

Die Gruppe $\mathfrak{R}$ besteht aus allen Elementen von $\mathfrak{Q}'$, die mit $\mathfrak{P}$ vertauschbar sind. Mithin ist auch

$$\frac{q'}{r} \equiv 1 \,(\mathrm{mod.}\, p^{\lambda-\delta}).$$

Folglich ist

$$\frac{h}{q'} \equiv \frac{p'}{r} \,(\mathrm{mod.}\, p^{\lambda-\delta}). \tag{7.}$$

Hier ist $\frac{h}{q'}$ die Anzahl der Gruppen, die mit $\mathfrak{Q}$ in Bezug auf $\mathfrak{H}$ conjugirt sind, und $\frac{p'}{r}$ die Anzahl der Gruppen, die mit $\mathfrak{Q}$ in Bezug auf $\mathfrak{P}'$ conjugirt sind. Denn die Gruppe $\mathfrak{R}$ besteht aus allen Elementen von $\mathfrak{P}'$, die mit $\mathfrak{Q}$ vertauschbar sind. Die Anzahl der Gruppen einer bestimmten Classe in $\mathfrak{H}$ ist also der Anzahl der Gruppen der entsprechenden Classe in $\mathfrak{P}'$ congruent (mod. $p^{\lambda-\delta}$).

Ferner ist die Anzahl der verschiedenen Classen (in welche die Gruppen $\mathfrak{P}_\varkappa$ der ersten Art zerfallen) in $\mathfrak{H}$ der Anzahl dieser Classen in $\mathfrak{P}'$ gleich. Dies ergiebt sich aus dem Satze:

III. *Sind zwei invariante Untergruppen von $\mathfrak{P}$ conjugirt in Bezug auf $\mathfrak{H}$, so sind sie es auch in Bezug auf $\mathfrak{P}'$.*

Seien $\mathfrak{Q}$ und $\mathfrak{Q}_0$ zwei invariante Untergruppen von $\mathfrak{P}$. Sind sie conjugirt in Bezug auf $\mathfrak{H}$, so giebt es in $\mathfrak{H}$ ein solches Element H, dass

$$H^{-1}\mathfrak{Q}_0 H = \mathfrak{Q} \tag{4.}$$

ist. Da $\mathfrak{Q}_0$ eine invariante Untergruppe von $\mathfrak{P}$ ist, so ist $H^{-1}\mathfrak{Q}_0 H = \mathfrak{Q}$ eine invariante Untergruppe von

$$H^{-1}\mathfrak{P}H = \mathfrak{P}_0.$$

Mithin ist $\mathfrak{Q}'$ durch $\mathfrak{P}$ und durch $\mathfrak{P}_0$ theilbar. Folglich (*Über endliche Gruppen,* §. 2, VII) giebt es in $\mathfrak{Q}'$ ein solches Element Q, dass

$$Q^{-1}\mathfrak{P}_0 Q = \mathfrak{P},$$

also

$$\mathfrak{P}HQ = HQ\mathfrak{P}$$

ist. Daher ist $HQ = P$ ein Element von $\mathfrak{P}'$. Setzt man den Ausdruck $H = PQ^{-1}$ in die Gleichung (4.) ein, so erhält man, da Q mit $\mathfrak{Q}$ vertauschbar ist,

$$P^{-1}\mathfrak{Q}_0 P = Q^{-1}\mathfrak{Q}Q = \mathfrak{Q}.$$

Es giebt also in $\mathfrak{P}'$ ein Element P, das $\mathfrak{Q}_0$ in $\mathfrak{Q}$ transformirt.

Man theile nun die in $\mathfrak{H}$ enthaltenen Gruppen $\mathfrak{P}_\varkappa$ (der ersten Art) in Classen conjugirter Gruppen (in Bezug auf $\mathfrak{H}$), und wähle aus jeder Classe einen Repraesentanten. Ist $\mathfrak{Q}_0$ ein solcher, so ist $\mathfrak{Q}_0$ eine Gruppe der Ordnung $p^\varkappa$, die in einer gewissen Gruppe $\mathfrak{P}_0$ als invariante Untergruppe enthalten ist. Ist $H^{-1}\mathfrak{P}_0 H = \mathfrak{P}$, so ist $H^{-1}\mathfrak{Q}_0 H = \mathfrak{Q}$ eine invariante Untergruppe von $\mathfrak{P}$. Man kann also die Repraesentanten der verschiedenen Classen so wählen, dass sie alle invariante Untergruppen einer bestimmten Gruppe $\mathfrak{P}$ der Ordnung p^λ sind. Jede invariante Untergruppe der Ordnung $p^\varkappa$ von $\mathfrak{P}$ ist dann einer dieser Gruppen in Bezug auf $\mathfrak{H}$, also auch in Bezug auf $\mathfrak{P}'$, conjugirt. Die invarianten Untergruppen $\mathfrak{P}_\varkappa$ von $\mathfrak{P}$ mögen zerfallen in s Classen von Gruppen, die in Bezug auf $\mathfrak{P}'$ conjugirt sind. Dann zerfallen auch die Gruppen $\mathfrak{P}_\varkappa$ der ersten Art von $\mathfrak{H}$ in s Classen von Gruppen, die in Bezug auf $\mathfrak{H}$ conjugirt sind.

Ausgegeben am 7. November.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

1895.
XLIII.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

---

7. November. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. Vahlen.

Hr. Conze las 'über den ionischen Tempel auf der Theaterterrasse von Pergamon'.

Die Mittheilung wird in einem der nächsten Hefte erscheinen.

Hr. Diels legt von den Commentaria in Aristotelem Graeca vol. IV pars 4 Ammonius in Aristotelis categorias commentarius. Ed. A. Busse enthaltend vor.

Ausgegeben am 14. November.

1895.
XLIV.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

7. November. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. Auwers.

1. Hr. Klein trug eine später in diesen Berichten zu veröffentlichende Mittheilung vor: Ein Universaldrehapparat zur Untersuchung von Dünnschliffen in Flüssigkeiten.

2. Hr. Waldeyer legte die umstehend folgende Mittheilung vor: Über die Poren der normalen Lungenalveolen, von dem Privatdocenten an der hiesigen Universität und Prosector am Städtischen Krankenhaus Friedrichshain Hrn. Dr. D. Hansemann.

3. Hr. v. Bezold überreichte die neue Veröffentlichung des Kgl. Meteorologischen Instituts: »Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen im Jahre 1893.«

Über die Poren der normalen Lungenalveolen.

Von Dr. David Hansemann,
Privatdocent und Prosector am Krankenhaus Friedrichshain zu Berlin.

(Vorgelegt von Hrn. Waldeyer.)

Hierzu Taf. IV.

Im Jahre 1893 wurde durch H. N. Kohn[1] die merkwürdige Entdeckung gemacht, dass bei der fibrinösen Pneumonie die Fibrinfäden von einem Alveolus in den andern durch die Septa hindurchtreten und dass auch bei einer nachfolgenden Organisation das wuchernde Bindegewebe durch Kanäle von einem Alveolus in den andern wächst. Er lässt es dahingestellt, ob diese Kanäle normale vorgebildete Stomata sind, oder durch einen pathologischen Process gebildet werden, neigt aber zu der letzteren Ansicht.

Hauser[2], unter dessen Leitung die Arbeit Kohn's entstand, tritt entschieden für die Ansicht ein, dass die Stomata normale Gebilde seien und bezeichnet sie als Kohn'sche Porenkanäle.

Ribbert[3] bestätigt die Thatsache, glaubt aber, dass die Porenkanäle dadurch zu Stande kommen, dass bei der Entzündung die Alveolarepithelien abfallen und dadurch die Möglichkeit einer Perforation der Wandungen gegeben sei. In demselben Sinne äusserte er sich auf der Naturforscher-Versammlung zu Nürnberg 1893, sowie in den Arbeiten seiner Schüler Herbig und Bezzola.[4]

Zuletzt kam die Frage zur Verhandlung in der Berliner medicinischen Gesellschaft am 30. Januar 1895. Hier äusserte sich auch Virchow[5] zur Sache wie folgt: »Ich will das glauben, wenn Hr. Kohn uns beweist, dass die Löcher in den Alveolen nicht vorher da waren, ehe die Pneumonie eingetreten ist. Was er von dem 'Durchwachsen' des Fibrins durch die Wandungen erzählt, ist ein wenig stark. Aber

[1] Münch. med. Wochenschr. 1893 Nr. 3.
[2] Ziegler's Beiträge Bd. XV S. 527. Münch. med. Wochenschr. 1893 Nr. 8.
[3] Fortschritte d. Med. Nr. 10 1894.
[4] Virchow's Archiv Bd. 136 S. 311 und 345.
[5] Berl. klin. Wochenschr. 1895 Nr. 6.

ich will einmal den Fall setzen, es möchte so etwas vorkommen, so müsste doch für den einzelnen Fall demonstrirt werden, dass Communicationen zwischen den Alveolen vorher nicht da waren, sondern dass sie erst im Laufe der Entzündung entstanden sind. Das, glaube ich, wird er schwer beweisen können. Dagegen möchte ich ihn darauf verweisen, dass auch geringe Grade von Emphysem solche Communicationen zeigen.«

Es liegt also die Frage vor, ob normaler Weise Porenkanäle die Lungenalveolen verbinden, oder ob diese erst durch pathologische Processe gebildet werden. Menschliches Leichenmaterial ist zu solchen Untersuchungen nicht einwandsfrei zu verwerthen, da geringfügige pathologische Processe fast stets vorhanden sind und durch Fäulniss die Alveolarepithelien sehr leicht zerstört werden.

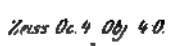
Ich habe deshalb Injectionsversuche von der Trachea aus an den Lungen von Ratten, Meerschweinchen und Kaninchen vorgenommen. Solche Injectionsversuche gelingen nur, wenn die Lungen vorher luftleer gemacht werden.

Wie Hermann[1] nachgewiesen hat, kann man eine Lunge atelektatisch machen, indem man sie mit Kohlensäure auswäscht, worauf dann die Kohlensäure durch das Lungengewebe resorbirt wird. Ich modificirte den Hermann'schen Versuch in der Weise, dass ich nicht die herausgeschnittene Lunge mit Kohlensäure füllte, sondern das lebende Thier unter eine Glasglocke brachte, in die Kohlensäure eingeleitet wurde, bis der Tod des Thieres eingetreten war. Wenn man dann die Lunge herausschneidet, so wird sie nach kurzer Zeit fast vollständig atelektatisch und zeigt keinerlei pathologische Veränderung.

Die Injection erfolgte von der Trachea aus mit einer Lösung wasserlöslichen Berliner Blaus und Zusatz von Gelatine unter einem möglichst geringen Druck, so dass die Alveolen nicht über das normale Maass ausgedehnt werden. Ist die Gelatine durch Abkühlung erstarrt und untersucht man frisch, so findet man die Alveolen mit der Masse erfüllt, die sich an die Wandungen eng anschmiegt. Dadurch sind Verbindungen zwischen den Alveolen nicht sichtbar. Wenn man aber zu solchen Praeparaten absoluten Alkohol zusetzt, so wird das überschüssige Wasser der Injectionsmasse extrahirt, sie zieht sich von den Wandungen etwas zurück und lässt nun sehr eigenthümliche Bilder erkennen. Man kann den Process unter dem Mikroskop verfolgen, und sehen, dass dabei sonstige Kunstproducte nicht auftreten. Die in Alkohol gehärteten Praeparate können noch deutlicher gemacht

[1] Über den atelektatischen Zustand der Lunge und dessen Aufhören bei der Geburt. Pflüger's Archiv Bd. XX 1879.

Fig. 1



Zeiss Oc. 4 Obj. 4 O.

Fig. 2.

Ölimmersion.

Paula Guenther fec. E. Laue lith. Berlin.

Hansemann: Ueber die Poren der normalen Lungenalveolen

werden, indem man sie nach der VAN GIESON'schen Methode mit Säurefuchsin-Pikrinsäure färbt. Dann nehmen die Injectionsmassen eine fast schwarze Beschaffenheit an, wodurch auch die feinsten Fäden derselben deutlich sichtbar werden. Die Schnitte wurden durch Einbettung in Photoxylin gewonnen, das sich kaum mitfärbt und nachher durch absoluten Alkohol entfernt wird.

An den Praeparaten (s. die Abbildungen) sieht man nun Folgendes. Die Alveolen sind erfüllt mit der Injectionsmasse, die durch die Schrumpfung meist unregelmässig sternförmige Gestaltung angenommen hat. Überall läuft dieselbe in dünne Fäden aus, die durch die Alveolarwandungen treten und mit der Masse der benachbarten Alveolen in Verbindung stehen. Oft sieht man ein oder zwei solche Verbindungen zwischen den Alveolen, häufig aber viel mehr, bis zu sechs neben einander. Man kann sich durch Drehung der Mikrometerschraube bei stärksten Vergrösserungen mit vollkommener Sicherheit überzeugen, dass die Verbindungsfäden durch die Wand der Alveolen hindurchtreten und nicht etwa über oder unter dem Praeparat verlaufen. Auch kann man an günstig gelegenen Stellen den optischen Querschnitt der Stomata sehen, und sich überzeugen, dass hier Lücken der Wand bestehen, wahrscheinlich in der Weise, dass Fortsätze der Epithelzellen durch diese Stomata hindurchtreten und mit den Zellen des andern Alveolus in Verbindung treten.

Dadurch ist nachgewiesen, dass in den Lungen der vorgenannten Versuchsthiere Verbindungen zwischen den Alveolen normaler Weise bestehen, und wenn man diese Thatsache mit den Befunden menschlicher Pneumonie vergleicht, so muss man zu der Überzeugung kommen, dass auch beim Menschen die Stomata normale Gebilde sind, die nicht erst durch den pathologischen Process zu Stande kommen.

Der Nachweis solcher Einrichtungen muss für das Verständniss der pathologischen Processe von grosser Wichtigkeit sein. Einmal versteht man, dass Entzündungsprocesse von einem Alveolus in den andern übergehen können, ohne wesentliche Veränderung der Wandungen und ohne den Umweg durch die Broncheolen zu nehmen. Dann aber erklären sich die von VIRCHOW erwähnten schon frühzeitig auftretenden Verbindungen der Alveolen bei Emphysem als eine mechanische Erweiterung der normalen Stomata, so dass die Rarefactionen, die man in ausgebildeten Fällen von Emphysem findet, erst in späterer Zeit hinzutreten und nicht den primären Process darzustellen brauchen.

Ausgegeben am 14. November.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

1895.
XLV.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

14. November. Gesammtsitzung.

Vorsitzender Secretar: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

1. Hr. MÖBIUS las über die aesthetische Betrachtung der Thiere.

2. Hr. FROBENIUS legte eine Mittheilung des Hrn. Prof. KURT HENSEL vor über die Verzweigung der drei- und vierblätterigen RIEMANN'schen Fläche.

3. Hr. LANDOLT legte eine Mittheilung des Hrn. Prof. GOLDSTEIN vor über die durch die Kathodenstrahlen hervorgerufenen Färbungen einiger Salze.

Die Mittheilungen 1 und 3 folgen hier, die 2 wird im nächsten Stück erscheinen.

Die aesthetische Betrachtung der Thiere.

Von K. Möbius.

1. Zoologen und Nichtzoologen sprechen von schönen und hässlichen Thieren.

Als Hr. F. Eilhard Schulze am 30. December 1892 der Akademie Beschreibungen von Hexactinelliden aus dem indischen Ocean vortrug, äusserte er seine Befriedigung nicht allein über die Erweiterung seiner Kenntnisse durch die Untersuchung dieser Schwämme, sondern auch über den Genuss, den ihm die Betrachtung ihrer schönen äusseren Formen und ihrer zierlichen Kieselgebilde bereitet hätte.

Die Schönheit der Coelenteraten rühmen fast alle Zoologen, welche ihnen Abhandlungen widmeten. So sagt E. Haeckel im Vorwort zu den Acraspeden des Systems der Medusen: »Niemals werde ich das Entzücken vergessen, mit welchem ich die erste *Tiara* und *Irene*, die erste *Chrysaora* und *Cyanea* beobachtete und ihre prächtigen Formen und Farben mit dem Pinsel wiederzugeben versuchte«.

In der Einleitung seines Werkes über die Ctenophoren des Golfes von Neapel schreibt C. Chun: »Wird nicht »»die Freude, die Natur in ihrem Schaffen zu ergründen, sobald man es versteht, den Ursachen nachzuspüren und über die Erscheinungswelt nachzudenken«« (Arist., De part. anim. I, 5) verdoppelt, wenn das Object der Untersuchung so freigebig den Zauber zur Schau trägt, womit es fast überreichlich ausgestattet ist. So haben denn die Rippenquallen seit ihrer Entdeckung sich in hervorragendem Maasse der am Meeresstrande weilenden Forscher zu erfreuen gehabt und keiner hat es versäumt, mit beredten Worten diese zartesten Meisterwerke der Natur zu preisen, ehe er den Ton nüchterner Darstellungsweise anschlug«.

Von den Korallenriffen sagt W. K. Brooks:[1] »Keine Beschreibung ist fähig, eine Vorstellung von der Schönheit und Pracht der Korallengärten zu geben. Wundervolle Fische, schwarz, goldgelb und kobaltblau, schweben gleich Vögeln zwischen gelben und lilafarbigen Gorgonien«.

[1] Studies from the Biol. Labrat. Baltimore 1893. p. 130.

Viele Konchylien, Insecten und Vögel werden wegen ihrer Form und prächtigen Farbe als schöne Thiere bewundert; unter den Säugethieren werden das Pferd und der Löwe wegen ihrer Schönheit seit Jahrtausenden gepriesen und nachgebildet.

»In ihrer heimischen Wildniss gesehen«, sagt F. Stuhlmann,[1] »bieten die Elephanten riesenhafte, imposante und prächtige Erscheinungen. Sie von Weitem zu beobachten, wie sie vorsichtig und ruhig einherschreiten, bald den Rüssel hoch erhebend, und mit den Ohren klappend, bald Zweige und Grasbüschel abrupfend, ist für jeden Naturfreund ein hoher Genuss.«

Viele Thiere wirken abstossend auf die meisten Menschen und gelten ihnen deswegen für hässlich, z. B. Spinnen, Tausendfüssler, Kröten, Schlangen, Krocodile u. A.

Die aesthetische Auffassung der Thiere ist also sehr verbreitet. In den meisten Schriften über das Schöne und Hässliche in der Natur werden auch Betrachtungen über thierische Schönheit und Hässlichkeit angestellt; doch habe ich in keinem Werke über Aesthetik Untersuchungen gefunden, welche auf anschauliche Kenntnisse der mannigfaltigen Formen, Farben und Bewegungen von Thieren aller Classen gegründet worden wären. Wenn Aesthetiker von Fach einzelne Thiere betrachten, so dienen sie ihnen gewöhnlich nur als Beispiele für Gedanken allgemeinerer Geltung über das Schöne und Hässliche in der Natur. Den vorzugsweise litterarisch und philosophisch gebildeten Verfassern aesthetischer Schriften fehlten zureichende Anschauungen für eine auf den ganzen Formenreichthum der Thierwelt eingehende Thier-Aesthetik. Dazu muss man Zoolog mit aesthetischen Neigungen sein, lebende Thiere aller Classen beobachten und eine reichhaltige Thiersammlung zu Vergleichungen benutzen können.

2. Die Thier-Wissenschaft hat andere Aufgaben als die Thier-Aesthetik.

Das Ziel der Zoologie ist die möglichst vollkommene Kenntniss der äussern Form, des inneren Baues, der Entwickelung und der Lebensbedingungen aller erreichbaren Thierarten. Die Ergebnisse der vielseitigen, zur Erreichung dieses Zieles angestellten Untersuchungen liefern Merkmale für die Begriffe der Varietäten, Arten, Gattungen, Familien und Ordnungen aller Thierclassen, welche die Grundlage für alle classificatorischen und speculativen Thiersysteme bilden. Diese

[1] Mit Emin in's Herz von Africa. Berlin 1894. 279.

Systeme werden aber niemals der Natur vollkommen entsprechen, weil nicht sämmtliche Thierindividuen aller Gebiete und Zeiten auf alle Lebenseigenschaften und Lebensbedingungen erschöpfend untersucht werden können. An die beste wissenschaftliche Beschreibung einer jeden Thierform heftet sich daher das Verlangen nach noch weiterer, mehr befriedigender Erkenntniss.

Mit diesem nimmer gestillten Verlangen ist die aesthetische Betrachtung der Thiere nicht behaftet. Den Rhizopodenforscher fesseln die Bewegungen der Pseudopodien, ehe er sie erklären kann; den Spongiologen erfreuen die zierlichen Formen der Kieselgerüste der Schwämme, ehe er weiss, wie sie sich bilden; der Ctenophorenforscher verfolgt mit Entzücken das Spiel der Wimperkämmchen, ehe ihm die Mechanik ihrer Bewegungen klar ist; der Conchyliolog betrachtet mit Vergnügen die Gestalten und Farben seiner Schnecken und Muscheln, obgleich ihm die chemischen und physiologischen Vorgänge bei ihrer Bildung gar nicht oder nur unzureichend bekannt sind; den Jäger ergötzt das Spiel des Birkhahnes und die lauschende Stellung des Rehbockes ohne genaue Kenntniss der Muskeln, welche diese Bewegungen ausführen.

Sobald wir ein Thier ruhig geniessend betrachten, treten wir aus der Sphaere wissenschaftlicher Betrachtung in die Sphaere der aesthetischen Anschauung desselben ein. Während dieser sind wir frei von dem Bewusstsein unserer mangelhaften Kenntniss desselben. Wir geniessen es mit einem male so inhaltreich, wie wir es wahrnehmen und kennen, und fragen dabei nicht nach noch unbekannten und unerklärten Eigenschaften desselben, die wir doch nie alle vollständig erkennen werden.

»Ein ächtes Kunstwerk«, sagt Goethe,[1] »bleibt wie ein Naturwerk für unseren Verstand immer unendlich; es wird angeschaut, empfunden; es wirkt, es kann aber nicht eigentlich erkannt, viel weniger sein Wesen, sein Verdienst mit Worten ausgesprochen werden.«

»Neben dem Wissen«, sagt Helmholtz,[2] »welches mit Begriffen arbeitet, und deshalb des Ausdrucks in Worten fähig ist, besteht noch ein anderes Gebiet der Vorstellungsfähigkeit, welches nur sinnliche Eindrücke combinirt, die des unmittelbaren Ausdrucks durch Worte nicht fähig sind. Wir nennen es im Deutschen Kennen. Dieses Kennen (eines Menschen, Weges u. A.) kann den allerhöchsten Grad von Bestimmtheit und Sicherheit haben, und in dieser Beziehung

[1] Über Laokoon (1797). Sämmtliche Werke. Stuttgart und Tübingen. 1854. Bd. 30 S. 305.

[2] In: Die neueren Fortschritte in der Theorie des Sehens. Popul. wissenschaftl. Vorträge. III. Gesichtswahrnehmungen. 2. Heft, 1871, S. 92.

hinter keinem in Worten ausgedrückten Wissen zurückstehen. Aber es ist nicht direct mittheilbar, wenn nicht das betreffende Object zur Stelle geschafft oder dessen Eindruck anderweitig nachgeahmt werden kann. Dies sind psychische Thätigkeiten, von denen bisher in wissenschaftlichen Untersuchungen wenig die Rede gewesen ist, weil es schwer hält, in Worten von ihnen zu reden. Am meisten sind sie noch in aesthetischen Untersuchungen berücksichtigt worden, wo sie als »»Anschaulichkeit««, »»sinnliche Verständlichkeit««, »»unbewusste Vernunftmässigkeit«« und in ähnlichen halbdunklen Bezeichnungen eine Rolle spielen. Es steht ihnen das sehr falsche Vorurtheil entgegen, dass sie unklar, unbestimmt, nur halb bewusst vor sich gingen, dass sie als eine Art rein mechanischer Operationen dem bewussten, durch die Sprache ausdrückbaren Denken untergeordnet seien. Ich glaube nicht (schliesst Helmholtz), dass in der Thätigkeit ein Unterschied zwischen den ersten und den letzten nachgewiesen werden kann.«

Wenn wir alle uns bekannten Eigenschaften einer Thierspecies in unserer Phantasie als anschauliche Einheit zusammenfassen, doch nicht so, dass nach und nach das Ganze aus den einzelnen Merkmalen aufgebaut wird wie in der Wissenschaft, sondern so, dass wir das Ganze mit allen seinen Theilen gleichsam vor uns sehen, so geniessen wir aesthetisch, nicht wissenschaftlich.

Jede Erweiterung und Vertiefung unserer Kenntnisse der äusseren Form, des inneren Baues, der Entwickelung und Lebensweise einer Thierspecies liefert uns neue Grundlagen für einen reicheren aesthetischen Genuss derselben. Dieser knüpft sich an die Phantasiebilder, die wir uns von dem Habitus der Species entwerfen, d. h. von dem Gesammteindruck, den die vereinigten wesentlichen Eigenschaften normal ausgebildeter Individuen der Species auf uns machen.

Wollen wir den uns bekannten Habitus eines Thieres bildlich oder plastisch darstellen, so müssen wir ihm individuelle Züge geben, ohne welche selbst die einfachste Umrisszeichnung nicht auszuführen ist. Wenn Zoologen ihren Schriften Abbildungen beifügen, gehen sie also über die Grenzen der begrifflich erkenn- und darstellbaren Gesetze der thierischen Natur hinaus in das Gebiet des aesthetisch anschaulichen Individuellen, nicht zum Nachtheil der wissenschaftlichen Belehrung, sondern zur Erleichterung des Verständnisses der Beschreibungen und zur Erhöhung der Freude an wissenschaftlicher Arbeit.

Wissenschaftlich denkend, sind wir vorwiegend Verstandesmenschen, aesthetisch betrachtend, ganze sinnlich-geistige Menschen. Wenn Thiere, Pflanzen, Landschaften oder das Meer als anschauliche Erinnungen auf uns einwirken, so erheben sie uns aesthetisch; von

ihnen gilt dann dasselbe, was Goethe über den Werth der Kunstwerke sagt:[1] »Der Mensch ist ein Ganzes, eine Einheit vielfacher, innig verbundener Kräfte und zu diesem Ganzen muss das Kunstwerk reden, es muss dieser Einheit, dieser Mannigfaltigkeit in ihm entsprechen.« Und weiter: »Der menschliche Geist befindet sich in einer herrlichen Lage, wenn er einen Gegenstand erhebt und von ihm erhoben wird. Der Gattungsbegriff lässt ihn kalt; das Ideal erhebt ihn über sich selbst. Was würde aus diesem Zustand werden, wenn die Schönheit nicht einträte und das Räthsel glücklich löste. Ein schönes Kunstwerk ist eine Art Individuum, das wir mit Neigung umfassen.«

Aesthetischer Genuss versetzt uns in gehobene Stimmung; wir fühlen die ganze Fülle unserer Kräfte und Fähigkeiten und machen Entwürfe für frohe Bethätigung derselben.

Wie Bildnisse und Statuen von Menschen in uns Vorstellungen von lebendigen Menschen erwecken den Stellungen und Farben gemäss, durch welche die Künstler ihre Ideen darstellten, so denken wir in jede Thierform Gefühle, Strebungen und Erinnerungen hinein, welche ihrer Organisationsstufe entsprechen. Thiere höherer, der menschlichen Natur verwandter Bildung sind Objecte von höherer psychischer Bedeutung, als Thiere niederer Classen, und deshalb auch aesthetisch wirkungsvoller, als niedere Thiere. Je niedriger die Thiere organisirt sind, desto weniger menschenähnliche Gefühle und Strebungen messen wir ihnen bei, und das aesthetische Wohlgefallen, welches sie hervorrufen, entspringt dann hauptsächlich aus der Wahrnehmung der Regelmässigkeit ihres Körpers, der Schönheit ihrer Farben und Bewegungen.

Mangeln genauere Kenntnisse über die äussere Form, den inneren Bau und die Lebensweise eines beurtheilten Thieres, so können irrige Vorstellungen über schädliche und widerliche Eigenschaften desselben die rein aesthetische Beurtheilung seiner Gestalt, Bewegung und Färbung sehr stören. Von solchen irrigen Vorstellungen beherrscht, finden viele Menschen schöne Quallen, Nacktschnecken, Spinnen, Frösche, Schlangen, Eidechsen hässlich.

3. Psychologische Grundlagen der aesthetischen Betrachtung der Thiere.

Wenn wir einen Menschen, ein Thier, eine Pflanze erblicken und sie auf den Grad ihrer Schönheit ansehen, so tauchen in uns Bilder früher angeschauter Individuen derselben Species auf; mit

[1] In: Der Sammler und die Seinigen (1799). Sämmtliche Werke in 40 Bänden. Stuttgart und Tübingen. 1854. Bd. 30 S. 360 u. 363.

diesen vergleichen wir das vor uns erscheinende Individuum und urtheilen nun, ob es uns mehr oder weniger gefällt als jene Erinnerungsbilder. Wir messen also den Schönheitsgrad angeschauter Individuen nicht mit einem bestimmten unveränderlichen Vorbilde, sondern mit einem Maasse, welches sich nach unsern Erfahrungen ändert. Da auffallend schöne und auffallend hässliche Menschen und Thiere auf uns einen stärkeren Eindruck machen, als gewöhnliche Individuen, so prägen sie sich unserm Gedächtnisse besonders scharf und fest ein und liefern daher vorzugsweise die Grundlagen zu unsern ideellen Maassen des Schönen und Hässlichen.

Unübertrefflich vollkommene Ideale schöner Menschen, schöner Thierarten, schöner Pflanzenformen, schöner Landschaften, schöner Kunstwerke giebt es nicht in der Natur und auch nicht in der Gedankenwelt.

Wenn ein Maler, ein Bildhauer einen schönen Menschen, ein schönes Thier darstellt, so versinnlicht er ein Ideal, das er in sich aus eigenen oder beschriebenen Anschauungen wirklicher Menschen oder Thiere gebildet hatte.

»Indem der Künstler«, sagt GOETHE[1], »irgend einen Gegenstand der Natur ergreift, so gehört dieser schon nicht mehr der Natur an, ja man kann sagen, dass der Künstler ihn in jedem Augenblicke erschaffe, indem er ihm das Bedeutende, Charakteristische, Interessante abgewinnt, oder vielmehr erst den höheren Werth hineinlegt. Auf diese Weise werden der menschlichen Gestalt die schöneren Proportionen, die edleren Formen, die höheren Charaktere gleichsam erst aufgedrungen, der Kreis der Regelmässigkeit, Vollkommenheit, Bedeutsamkeit und Vollendung wird gezogen.«

Schön, hässlich ist ein Thier nicht an sich, sondern erst für den, der es wahrnimmt.

Thiere können auch auf andere Thiere anziehend oder abstossend einwirken, diesen also gewissermaassen auch schön oder hässlich erscheinen. In höheren Thieren treten vielleicht Anfänge aesthetischen Wohlgefallens auf, wenn sie Individuen des anderen Geschlechts ihrer Art oder ihre spielenden Jungen erblicken.

Die Verhältnisse der Länge, Breite und Höhe verschiedener Körpertheile einer Menschenrasse, einer Thierspecies liefern gewisse Grundlagen für den aesthetischen Eindruck derselben, sind aber keineswegs die alleinigen Eigenschaften, aus denen ihr Wohlgefallen oder Missfallen entspringt. Wenn wir in den Gliederungen eines uns gefallenden

[1] Einleitung in die Propylaeen (1798). Sämmtliche Werke in 40 Bänden. Stuttgart und Tübingen. 1854. Bd. 30 S. 290.

Thieres gewisse mathematische Verhältnisse nachweisen, so betrachten wir es von einem bestimmten Standpunkte aus wissenschaftlich, geben aber dadurch noch keine Erklärung der aesthetischen Gesammtwirkung aller wahrgenommenen Eigenschaften des Thieres. Wer den wohlgefälligen Eindruck eines Menschen oder Thieres dadurch erklärt zu haben glaubt, dass er in ihrem Bau die Verhältnisse des goldenen Schnittes nachweist, der sieht ab von deren übrigen, ihre Schönheit mit bedingenden Eigenschaften, nimmt sie also nicht als die ganzen einheitlichen Erscheinungen, als welche sie gerade aesthetisch wirken.[1] Wären die Längenverhältnisse der Körpertheile des Menschen und schöner Wirbelthiere die zureichende Grundlage ihrer Schönheit, so müsste diese in deren gesäuberten Skeletten noch deutlicher und eindrücklicher hervortreten, als in den durch Muskeln und Haut verhüllten Knochen, von deren Grösse, Form und Verbindung die Maasse der Weichtheile abhängig sind. Hat man im Bau eines Pferdes Verhältnisse des goldenen Schnittes gefunden, als es jung und schön war, so wird man sie an ihm auch noch finden, wenn es alt und hässlich geworden ist. Schönheit braucht nicht durch Maassstab und Zirkel aufgedeckt zu werden, sie wird unvermittelt wahrgenommen.

Durch Vereinigung gesetzmässiger Eigenschaften, welche durch wissenschaftliche Untersuchungen an Menschen und Thieren festgestellt werden können, lassen sich keine Kunstwerke herstellen, welche wirklichen Menschen und Thieren entsprechen, denn »das Denken beschäftigt sich«, wie Lotze sagt[2], »nur mit den ewig bestehenden und beständigen Verhältnissen der Dinge, nicht mit der Wirklichkeit und mit dem, wodurch diese ewig mehr ist, als die Welt der Gedanken.«

Wirklichen Menschen und Thieren entsprechende Kunstwerke kann ein Künstler nur schaffen, wenn er die specifischen Eigenschaften, welche er an natürlichen Individuen wahrgenommen hat, mit individueller Prägung darstellt.

Auch ist es nach Helmholtz[3] »eine wesentliche Bedingung, dass der ganze Umfang der Gesetzmässigkeit und Zweckmässigkeit eines Kunstwerkes nicht durch bewusstes Verständniss gefasst werden könne. Eben durch den Theil seiner Vernunftmässigkeit, welcher nicht Gegenstand bewussten Verständnisses wird, behält das Kunstwerk für uns das Erhebende und Befriedigende; von ihm hängen die höchsten Wir-

[1] Über den aesthetischen Werth des goldenen Schnittes handeln: A. Zeising, Morphologische Studien. In: Zeitschr. f. Philos. u. philosoph. Kritik von Fichte, Ulrici und Wirth. Neue Folge, Bd. 51 u. 52, Halle 1867 u. 1868. — R. Seydel, Das. Bd. 51. — F. X. Pfeifer, Der goldene Schnitt und dessen Erscheinungsformen in Mathematik, Natur und Kunst. Augsburg 1885.

[2] Metaphysik. Leipzig 1879. S. 149.

[3] Die Lehre von den Tonempfindungen. 4. Ausgabe. 1877. 3. Abth. S. 591.

kungen künstlerischer Schönheit ab; nicht von dem Theile, welchen wir vollständig analysiren können.« Diese Gedanken, welche HELMHOLTZ in dem letzten, »Beziehungen zur Aesthetik« überschriebenen Abschnitte seiner »Lehre von den Tonempfindungen« ausspricht, haben nicht bloss für Tonkunstwerke Geltung, sondern für das Schöne in der Kunst und Natur überhaupt.

4. Die Grundeigenschaften des Schönen in Beziehung zur aesthetischen Betrachtung der Thiere.

Allen aesthetischen Urtheilen über sichtbare Naturkörper und Kunstwerke liegt die Kenntniss der allgemeinen Eigenschaften der Körper und der geradlinigen Verbreitung des Lichts zu Grunde. Jeden Gegenstand, auf den wir unsern Blick heften, finden wir ausgedehnt nach beiden Seiten einer senkrechten Ebene, die wir mitten zwischen die Blicklinien unserer Augen setzen. Diese Scheidungsebene der angeschauten Körper stellen wir uns deshalb senkrecht vor, weil wir unsere eigene Körperlast in dieser Richtung fühlen[1]. Gegenstände, welche nach beiden Seiten der senkrechten Ebene gleichwerthig erscheinen, machen einen wohlgefälligen Eindruck (Symmetrie).

In der Symmetrie der Gestalten und Zeichnungen der Thiere erkennen wir mit einem Blicke gesetzmässig wirkende innere Beziehungen. Die mühelose Wahrnehmung gesetzlich wiederkehrender Erscheinungen bereitet uns aesthetischen Genuss. Dies gilt auch für die von Thieren ausgeführten Bewegungen. Sie gefallen, wenn sie sich in derselben Richtung und Geschwindigkeit wiederholen.

Die Gliederung in der Richtung der Hauptachse eines Thieres gefällt, wenn die Zahl der Abschnitte mühelos zu übersehen ist. Drei gleichgrosse Abschnitte erscheinen daher schöner, als eine grössere Anzahl schwerer gesondert wahrzunehmender Abschnitte. Ungleiche Grösse macht die Abschnitte wohlgefälliger, weil der grössere Abschnitt den Blick mehr anzieht, als die kleineren, und dadurch zur Grundlage einer einheitlichen Vorstellung des ganzen Thierkörpers wird. Auch eine regelmässige Zunahme der Grösse ähnlicher Abschnitte eines Thierkörpers, z. B. der Windungen einer Schnecke, gefällt, weil dadurch alle Abschnitte als Glieder eines genetischen Ganzen erscheinen.

In radiär gebauten Thieren gefällt die gleiche Entfernung gleichförmiger und gleichfarbiger Theile von dem Mittelpunkte des Körpers. Sie ist der anschauliche Ausdruck der Bildungs- und Lebenseinheit der Thiere. Eine geringe, leicht überschaubare Anzahl gleichwerthiger

[1] Vergl. J. L. SORET, Des Conditions physiques de la Perception du Beau. Genève p. 9.

Strahlthiere gefällt mehr, als eine grosse nicht schnell abschätzbare Zahl derselben.

Jeder Theil eines Thieres wirkt schön oder hässlich nur als Glied desjenigen Ganzen, zu dem er gehört. Die schönen Augen einer grossen Antilope würden in dem zierlichen Kopfe einer kleinen Antilope von ähnlicher Form hässlich erscheinen. Ähnliches gilt von vielen anderen Organen höherer und niederer Thiere.

Die Stellungen und Bewegungen der Thiere hängen ab von mechanischen Gesetzen, welche die ganze sichtbare Welt beherrschen. Daher sind auch ihre aesthetischen Wirkungen bedingt von dem Verhältniss der Grösse und Schwere des Rumpfes zur Anzahl, Grösse, Stellung und Gliederung der den Körper tragenden und bewegenden Organe.

Thiere, welche sich bewegen, erscheinen um so schöner, je sicherer und gewandter ihre Bewegungsorgane den Körper forttragen, je weniger Anstrengung die Bewegungen verrathen und je mehr Behagen die Bewegungsarbeit dem Thier zu bereiten scheint.

Bedeutsam für den aesthetischen Eindruck, den die Thiere auf uns machen, ist auch ihre Grösse. Kleine Thiere überblicken wir schneller und müheloser als grosse Thiere derselben Grundform. Kleine Arten bewegen ihre Locomotionsorgane schneller, als grosse Arten derselben Gruppe, weil diese grössere Massen bewältigen, stärkere Widerstände überwinden müssen. Der Trab eines Ponys sieht anders aus als der eines grossen Pferdes. Wie verschieden sind die schnellen Flügelschläge einer Ente und die langsameren eines Schwanes. Fliegende Hunde schlagen ihre grossen Flügel im hellen tropischen Mondschein wie Fächer deutlich sichtbar nieder, während unsere Fledermäuse mit grosser Geschwindigkeit flattern.

Sehr grosse Thiere können einen erhabenen Eindruck machen, besonders wenn sie sich kraftvoll und schnell bewegen. Löwen und Tiger, die auf ihre Beute springen, Elephanten, die dicke Baumstämme mit dem Rüssel aufnehmen und forttragen, Walfische, die aus dem Meere springen, sind erhabene Thiergestalten. Auch grosse Massen von Thieren können einen erhabenen Eindruck machen: unübersehbare Scharen von Antilopen in der Steppe, wolkenähnliche Vogelzüge über dem Meere, Milliarden von Planktonwesen, welche die ganze Meeresfläche färben und in dunklen Nächten erhellen.

Alle Thierspecies, welche lebenskräftige Nachkommen erzeugen, sind erhaltungsmässig organisirt, doch sind deswegen nicht alle auch schön; denn die Theile eines Thieres erscheinen uns nicht deswegen schön, weil sie physiologisch zweckmässig zusammenarbeiten, sondern wegen ihrer Form, Grösse, Lage und Bewegung in dem nicht causal betrachteten ganzen Thiere.

Viele niedere Wasserthiere macht die Durchsichtigkeit ihres Körpers ausserordentlich anziehend. Das aesthetische Wohlgefallen, welches entsteht, wenn wir kleine durchsichtige Thiere oder durchsichtige Theile grösserer Thiere bei durchfallendem Lichte mit dem Mikroskop ansehen, ist dem ähnlich, welches die Betrachtung von Glasgemälden hervorruft, durch welche uns das Licht zugeführt wird. In beiden Fällen erscheinen die betrachteten Gegenstände wie Quellen des Lichts, während wir Gegenstände, auf welche Licht fällt und von ihnen zurückgeworfen wird, sofort von der Lichtquelle unterscheiden. Durchleuchtete Gegenstände sehen lichtreicher aus als undurchsichtige. Ihre Theile unterscheiden sich durch verschiedene Grade der Durchleuchtung; haben diese auch noch verschiedene Farben, wie in Glasgemälden und gefärbten mikroskopischen Schnittpraeparaten, so heben sie sich noch schärfer und schöner von einander ab.

Einen ganz besonderen Reiz üben aber mikroskopische durchsichtige Organismen dadurch aus, dass wir nicht bloss ihre äussere Gestalt überblicken, sondern auch noch ihr ganzes Innere durchschauen, die mikroskopischen Elemente sehen, aus denen sie zusammengesetzt sind.

Wir sehn nicht nur den Kern,
wir sehn nicht bloss die Schale,
wir sehen alles mit einem male[1].

Wir verfolgen den Lauf der Blutkörperchen, die Schläge der Flimmerwimpern, die Verkürzungen der Muskelfasern. Die Schichten durchsichtiger Zellhäute, dünner Perlen- und Muschelschliffe verrathen uns wenigstens den Gang organischer Bildungen, deren rastloses Werden wir nirgend wahrzunehmen vermögen. In der Vereinigung des Spermakernes mit dem Eikern wird uns die erste materielle Grundlage der Vererbung väterlicher und mütterlicher Eigenschaften sichtbar.

Um einen noch vollkommenern Einblick in das innerste Lebensgetriebe zu erlangen, als unsern Augen die stärksten Mikroskope verschaffen können, wagen wir sogar Pflanzen und Thiere aus kleinsten unsichtbaren formgebenden Theilchen aufzubauen, die wir selbst ersonnen haben; denn was wir selbst erfanden, das kennen, das durchschauen wir auch ganz.

»Mit dem Totaleindruck (ohne Unterscheidung) fangen alle an. Dann kommt die Unterscheidung, und der dritte Grad ist die Rückkehr von der Unterscheidung zum Gefühl des Ganzen, welches das Aesthetische ist,« sagt Goethe.[2]

[1] Vergl. Goethe, Sämmtliche Werke in 40 Bänden. 1854. Bd. 2 S. 304 u. Bd. 36 S. 220.

[2] Über den sogenannten Dilettantismus (1799). Sämmtliche Werke in 40 Bänden, [illegible] B

Alle Hypothesen über unsichtbare Gruppirungen organischer Molekel, durch welche wir unsere unvollkommenen wissenschaftlichen Kenntnisse über die Entstehung und Gestaltung der Pflanzen und Thiere ergänzen und zu einem beruhigenden Abschlusse bringen wollen, sind aesthetische Schöpfungen. Scharfsinnig erfunden und anziehend dargestellt, können sie ihren Schöpfern und Bewunderern gröfseren Genuss bereiten, als bescheidenere streng wissenschaftliche Erklärungen, die nicht so umfassende und tiefgehende Einblicke in das innere Getriebe des Lebens eröffnen, wie solche schöne Hypothesen.

Vergleichende Urtheile über den aesthetischen Werth verschiedener Thierformen stützen sich stets auf Vorstellungen angeschauter Individuen. Finden wir den Windhund schöner, als den Mops, so schweben uns ideelle Vorbilder dieser beiden Hunderassen vor. Sollen wir über die Schönheit verschiedener Arten einer Gattung urtheilen, z. B. über die des Pferdes (*Equus caballus*) und die des Esels (*Equus asinus*), so reichen dazu die blossen zoologischen Begriffe beider Species nicht aus. Diese nackten logischen Auszüge aus den zahllosen Eigenschaften vieler Individuen müssen wir erst wieder mit vollem individuellen Leben bekleiden, ehe wir ein aesthetisches Urtheil über verschiedene Arten aussprechen können. Je weniger verwandt zwei aesthetisch zu vergleichende Thierformen sind, je weiter von einander entfernt sie in den zoologischen Systemen stehen, desto kärglicher und unsicherer werden die Unterlagen für eine vergleichende aesthetische Beurtheilung derselben.

Erst wenn durch zahlreiche Vergleichungen ähnlicher Thiere aller Classen erkannt worden ist, welche Formen, Farben, Zeichnungen und Bewegungen aesthetisch angenehm, welche aesthetisch abstossend wirken, dann erst lassen sich allgemein gültige Regeln über thierische Schönheit und Hässlichkeit aufstellen.

Eine Aesthetik der Thierwelt werden diejenigen am besten verstehen, welche den Gestaltenreichthum aller Thierclassen aus eigenen Anschauungen kennen; nicht zoologisch gebildeten Kreisen wird sie Blicke in ungeahnte Schätze natürlicher Schönheit eröffnen; Künstlern kann sie zahlreiche Anregungen zu mannigfaltigen Verzierungen und Kunstwerken darbieten.

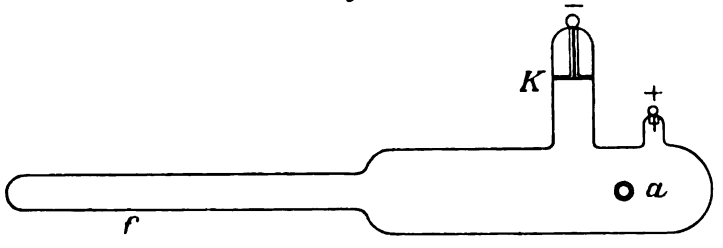
Über die durch Kathodenstrahlen hervorgerufenen Färbungen einiger Salze.

Von Prof. E. Goldstein
in Berlin.

(Vorgelegt von Hrn. Landolt.)

In dem Sitzungsbericht der Akademie der Wissenschaften vom 26. Juli 1894 habe ich mitgetheilt, dass verschiedene gewöhnlich farblose Salze unter der Einwirkung der Kathodenstrahlen lebhafte Färbungen annehmen. Die Salze wurden in cylindrischen Entladungsröhren bestrahlt, deren Kathode eine zur Gefässaxe senkrecht und conaxial gestellte Scheibe war. Diesen Röhren habe ich inzwischen eine etwas geänderte Gestalt wie Fig. 1 gegeben. Die frühere Form hatte den Nach-

Fig. 1.



theil, dass beim Hin- und Herschütten des Salzes während des Entladungsdurchganges leicht zahlreiche Salzpartikel an die Kathode heranflogen und dort haften blieben. Dadurch kann aber die Entwickelung der Kathodenstrahlen stark beeinträchtigt werden. Bei der geänderten Form befindet sich die Kathodenscheibe K, an der Rückseite wie früher durch einen Glasschirm gedeckt, in einem sie nahe umschliessenden Seitentubus, etwa 5^{cm} vom Eingang in die 4^{cm} weite Hauptröhre entfernt. Bei der alsdann über 8^{cm} betragenden Entfernung zwischen Salzoberfläche und Kathode kann das Salz auch während der Entladung ohne Störung hin- und hergeschüttet werden. Diese Bewegung des Salzes, welche dazu dient, immer neue Theilchen mit den Kathodenstrahlen in Berührung zu bringen, wird durch geeignete Dre-

hung der Röhre um die Axe des in einem Schliff an der Pumpe hängenden Abzugsrohres *a* bewerkstelligt. Wenn eine Kathodenscheibe, wie hier, in einem nur wenig weiteren Rohr liegt, so zieht das direct sichtbare Kathodenlicht bei fortschreitender Gasverdünnung sich von den peripheren Theilen der Scheibe immer weiter nach der Mitte zurück. Unsichtbare Kathodenstrahlen, erkennbar an ihrer phosphorescenzerregenden Wirkung, gehen allerdings noch von der ganzen Vorderfläche aus, um die Mitte ist ihre Dichtigkeit aber am grössten. Die hierbei erzielte Strahlendichtigkeit ist gross genug, um für die meisten Fälle die in der vorigen Mittheilung erwähnte Concentration der Strahlen durch einen Magneten entbehrlich zu machen. Nachdem das Salz unter der Kathode bestrahlt worden, wird es in dem Fortsatz *f* gesammelt und eventuell zu weiteren Versuchen durch Abschmelzen oder Abschneiden mit ihm von der Entladungsröhre getrennt.

Das fortgesetzte Studium der durch Kathodenstrahlen gefärbten Salze hat mich eine Reihe von Eigenschaften derselben kennen gelehrt, deren zusammenfassende Darstellung ich einer späteren Mittheilung vorbehalte. Auf das Verhalten der gefärbten Modificationen unter dem Einfluss von Licht und von Wärme möchte ich indess schon jetzt aufmerksam machen.

In meiner ersten Mittheilung hatte ich erwähnt, dass die meisten der erzeugten Nachfarben nicht dauernd sind, sondern dass die betreffenden farbigen Substanzen mit der Zeit theils die ihnen durch die Kathodenstrahlen unmittelbar ertheilte Färbung gegen eine andere vertauschen, theils wieder in ihre ursprüngliche Farblosigkeit zurückgehen. Diese Änderungen fanden anscheinend von selbst statt, d. h. unter der Wirkung von damals noch nicht zu ermittelnden Factoren. — Die Salze wurden meist in den cylindrischen Fortsätzen *f* aufbewahrt. Es fiel bald auf, dass die Farbenänderungen nicht in der ganzen Masse der Salze gleichzeitig erfolgten. Das unmittelbar nach der Bestrahlung braungelbe Chlornatrium wurde allmählich grau; erschien aber der Mantel der cylindrischen Salzsäule bereits grau, so kamen, wenn nicht zu lange Zeit verflossen war, beim Durcheinanderschütteln der Masse noch eine Menge braungelber Körner zum Vorschein, die, wenn sie an der Aussenfläche blieben, ebenfalls nach einiger Zeit grau wurden. Der Contact mit der Glaswand war nicht als Ursache des Grauwerdens anzusehen, denn bei nur theilweiser Erfüllung des Glascylinders wurde auch die freie Oberfläche des Salzes, die nur an Luft bez. den leeren Raum grenzte, grau. Entsprechend zeigte sich bei den Salzen, die anscheinend von selbst in den ganz ungefärbten Zustand zurückgingen, wie Chlorkalium, Bromkalium, Jodkalium, dass das Weisswerden zuerst

an der Aussenfläche der Salzmasse erfolgte und zwar gleichmässig an der freien wie an der mit dem Glase in Berührung stehenden Grenzfläche. Die Vermuthung liegt nahe, dass die beobachteten Änderungen unter dem Einfluss einer von aussen kommenden Strahlung erfolgen. Eine Röhre wie Fig. 1 blieb mit dem in ihr bestrahlten krystallisirten Chlornatrium möglichst stark evacuirt an der Pumpe; an dem Fortsatz *f*, in dem sich das braungelbe Salz befand, wurde eine Zone mit einigen Lagen schwarzen Papiers so umwickelt, dass dadurch ein Theil des Salzes vor äusserer Belichtung geschützt war, während das Übrige dem Lichte ausgesetzt blieb, das durch die (nach Norden gelegenen) Fenster des Versuchszimmers eintrat. Nach 10 Minuten hatte die Färbung des unbedeckten Salzes sich stark geändert, nach Graubraun; das bedeckt gewesene erschien unverändert braungelb.

Weitere Versuche ergaben, dass unter geeigneten Versuchsbedingungen eine bemerkbare Änderung in noch viel kürzerer Zeit erzielt werden kann. Gepulvertes Chlornatrium erscheint nach der Einwirkung der Kathodenstrahlen lehmgelb bis orangegelb. Nach 1 Minute Belichtung (in 2^m Abstand vom Nordfenster) ist schon ein schwacher, nach 2 Minuten ein sehr deutlicher Farbenunterschied zwischen bedecktem und unbedecktem Salz zu bemerken. Im directen Sonnenlicht führen schon Secunden eine bemerkbare Wirkung herbei.

Wurde eine mit gelbem Chlornatriumpulver gefüllte Glasröhre in eine undurchsichtige Lösung von Jod in Schwefelkohlenstoff zur Hälfte eingesenkt, während die andere Hälfte aus der Flüssigkeit herausragte, so trat bei Belichtung eine Umfärbung nur an dem herausragenden Theil der Salzsäule ein, der von der Jodlösung umspülte Theil behält unveränderte Färbung. Auf strahlende Wärme bez. ultrarothe Strahlen ist also die Umfärbung, mindestens ihrem wesentlichsten Betrag nach, nicht zurückzuführen. Wurde andererseits bei sonst gleicher Anordnung an Stelle der Jodlösung möglichst reiner farbloser Schwefelkohlenstoff in einer für die Absorption des Ultraviolett hinreichend dicken Schicht angewendet, so trat die Umfärbung im Tageslicht auch an dem eingetauchten Theil kräftig ein. Für die Herbeiführung der Umfärbung genügen also die sichtbaren Theile des Spectrums.

Stark lichtempfindlich sind auch die gefärbten Modificationen von Chlorkalium, Bromkalium und Jodkalium. Schon nach wenigen Minuten ist die Farbe des violetten in 2^m Entfernung vom Fenster belichteten Chlorkalium merklich weniger gesättigt als die Färbung eines in demselben Gefäss bedeckt gehaltenen Theiles. Nahe dem Fenster zeigt gepulvertes Chlorkalium im diffusen Tageslicht schon nach einer Minute eine deutliche Änderung, im directen Sonnenlicht schon nach einigen Secunden. Bei Bromkalium bewirkt das diffuse

Tageslicht bei 2^m Fensterabstand schon in einer Minute eine erkennbare Schwächung der durch Kathodenstrahlen hervorgerufenen Farbe. Noch empfindlicher ist Jodkalium. Entsprechend der kräftigen Wirkung welche das des Ultraviolett beraubte Tageslicht zeigte, geben auch künstliche, an ultravioletten Strahlen arme Lichtquellen sehr merkliche Effecte. Drei Glühlampen zu 16 Kerzen brachten bei gelbem pulverförmigen Chlornatrium aus einer Entfernung von etwas über 1^m erst in 15 Minuten eine eben erkennbare Wirkung hervor; bei gepulvertem Chlorkalium aber trat unter den gleichen Verhältnissen schon nach 3 Minuten, bei gepulvertem Bromkalium bereits nach 2 Minuten eine deutliche Schwächung der Salzfarbe ein.

Beurtheilt man die Lichtempfindlichkeit eines Stoffes nach der Zeit, innerhalb deren er eine sichtbare kräftige Änderung direct unter dem Einfluss des Lichtes ohne nachfolgendes Entwickelungsverfahren erleidet, so müssen die hier behandelten Substanzen zu den lichtempfindlichsten gezählt werden, die man bisher kennen gelernt hat. Es lag nahe, so wenig ein praktisch brauchbares Resultat zu erwarten war, zu versuchen, ob nicht wirkliche photographische Bilder auf den bestrahlten Salzen zu erzielen seien. Man erhielt in der That auf geebnet ausgebreiteten Salzschichten unter photographischen Diapositiven gut erkennbare Abbildungen, soweit das Wesentliche der Bilder nicht in feinerem Detail liegt. Der Wiedergabe des Letzteren ist wohl die relative Grobkörnigkeit des Pulvers hinderlich. Schablonenmuster werden sehr gut und scharf wiedergegeben. Ein Diapositiv muss benutzt werden, weil die belichteten Stellen heller werden. —

Das krystallisirte, braungelbe Chlornatrium nimmt bei Belichtung nach einigen Minuten zunächst eine ziemlich dunkle, schmutzigbraune Färbung an; diese geht dann bei fortgesetztem Lichtzutritt durch Graubraun in ein dunkles Olivgrau, dann in reines Schiefergrau über. In meiner ersten Mittheilung hatte ich angeführt, dass graues Chlornatrium sich innerhalb mehrerer Wochen nicht mehr erkennbar verändert habe. Das Salz wurde an einem vom Tageslicht nur mässig erhellten Ort aufbewahrt. Unter gleichen Verhältnissen haben sich graue Proben weiterhin sogar seit mehreren Monaten unverändert gehalten. Setzt man das graue Salz aber hellerem, wenn auch nur diffusem Tageslicht aus, so wird das Grau immer heller, und das Salz wird schliesslich nach einigen Wochen so weiss wie vor der Bestrahlung. Umgiebt man wieder eine Zone des Salzes mit schwarzer Hülle, so bleibt diese Zone grau, während das Übrige weiss wird.

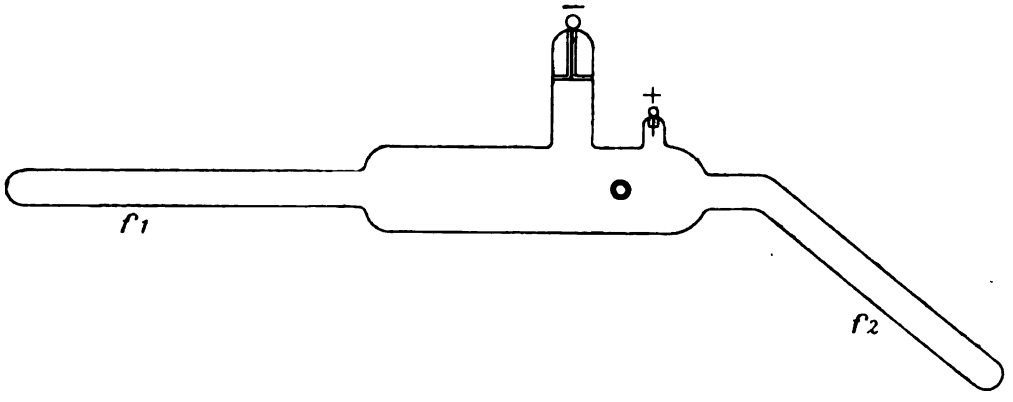
Bei starker Erhitzung wird das braungelbe und ebenso das graue Chlornatrium, ehe es weiss wird, blau. Wird das blaue Salz dem Tageslicht ausgesetzt, so nimmt die Intensität seiner Färbung all-

mählich ab, jedoch gehörten Monate dazu, es in Weiss übergehen zu lassen. — Das graue Chlornatrium kann im Verlauf seines Verblassens stets noch durch Erhitzung in blaues Salz übergeführt werden; das erzeugte Blau ist aber desto blasser, je blasser das Grau bereits geworden war. Viel schneller als bei Chlornatrium erfolgt der Rückgang in die weisse Substanz unter dem Einfluss der Belichtung bei Chlorkalium, Bromkalium und Jodkalium. Bei krystallisirtem Chlorkalium genügen 1–2 Tage, bei Bromkalium einige Stunden Belichtung, um die Färbung des bestrahlten Salzes verschwinden zu lassen. Sehr lichtempfindlich ist auch Jodkalium. Es braucht wohl nicht besonders betont zu werden, dass die Zeitangaben hinsichtlich des Einflusses der Belichtung abhängig sein müssen auch von Witterung, Tages- und Jahreszeit.

Der Einfluss äusserer Belichtung auf die Sättigung der Nachfarben macht sich schon bei der Herstellung derselben geltend. Um recht gesättigte Farben zu erzielen, empfiehlt es sich, in ganz verdunkeltem Zimmer zu arbeiten. —

Bei vollständigem Lichtabschluss hat gefärbtes Chlornatrium innerhalb der zur Verfügung gestandenen Probezeit keine sichere Far-

Fig. 2.



benänderung gezeigt. Eine seit der Auffindung der Lichtempfindlichkeit (Mai 1895) im Finstern aufbewahrte Menge ist nach 5½ Monaten von frisch bestrahltem nicht sicher zu unterscheiden. Auch dunkelblaues, aus braungelbem durch Erhitzung hervorgegangenes, krystallisirtes Chlornatrium hat ebenso wie graues im Finstern sich seit mehreren Monaten nicht erkennbar geändert. Eine solche mindestens annähernde Unveränderlichkeit bei Ausschluss von Belichtung existirt für Chlorkalium, Bromkalium und Jodkalium nicht. Krystallisirtes Chlorkalium wurde in einer wie Fig. 2 gestalteten Röhre unter der Kathode bestrahlt. Ein Theil A des Salzes wurde in f_1, der andere B

in f_2 abgeschmolzen. *A* wurde dann am Fenster dem Tageslicht ausgesetzt, *B* im Finstern aufbewahrt. Nach 48 Stunden war die ganze Salzmasse *A* weiss geworden, das im Finstern aufbewahrte Salz *B* war noch sehr kräftig gefärbt; es blieb ungewiss, ob die Farbe schon an Sättigung verloren hatte. Nach mehreren Tagen weiterer Aufbewahrung im Finstern war die Farbe entschieden weniger gesättigt, nach 17 Tagen war etwa die Hälfte der Salzkrystalle weiss, die andere Hälfte aber noch deutlich, wenn auch nicht kräftig, gefärbt. Nach 5 Wochen war der überwiegende Theil weiss, eine Anzahl Körner schwach farbig. Schliesslich wurden auch diese weiss. — Die Prüfungsbesichtigungen waren natürlich auf das kürzeste Maass, einige Secunden bei mattem Tageslicht, eingeschränkt. — Analoge Versuche wurden mit Bromkalium und Jodkalium angestellt. Krystallisirtes Bromkalium, nach der Bestrahlung sehr ähnlich wie Kupfervitriol gefärbt, wurde im Finstern nach 5 Tagen weiss; Jodkalium verlor seine unmittelbar nach der Bestrahlung auftretende Farbe, die der Farbe des Eisenvitriols ähnlich ist, im Finstern schon in einem Tage, wurde dann gelblichweiss, schliesslich ganz weiss. Der Rückgang in die ungefärbte Substanz erfolgt somit wenigstens für die letztgenannten drei Salze auch bei Lichtabschluss, nur viel langsamer als unter der Einwirkung des Lichts. Das Licht beschleunigt also einen Process, der sich auch ohne Licht anscheinend von selbst abspielt. — Denkbar erscheint es, dass auch Chlornatrium schliesslich sich im Finstern entfärben werde, nur in so viel längerer Zeit, als schon seine Entfärbungszeit bei Tageslicht die der anderen drei Salze übertrifft, also erst nach Jahren. —

Die Wirkung des Lichts auf die gefärbten Salze wird bei erhöhter Temperatur beschleunigt.

Vergleichsproben in Glasröhren wurden belichtet, nachdem die eine durch Eintauchen in heisses Wasser schnell auf 80–90°, die andere auf 17° C. gebracht war. Für Chlornatrium ergab sich dann z. B., dass das auf 90° C. erwärmte Salz im Lichte bereits nach 2½ Minuten braungrau wurde, während das kühl gehaltene ganz schwach, nur eben bemerkbar, verändert war. Nach 8 Minuten Belichtung erschien das heisse Salz schon entschieden grau, das kalte erst schmutzig gelb. Dass das Grauwerden des heisseren Salzes nicht einfach eine Folge der Erwärmung ist, geht daraus hervor, dass die vom Fenster abgekehrte Seite des Salzes noch braungelb ist, wenn die Vorderseite bereits grau erscheint. — Krystallisirtes Chlorkalium, das in derselben Weise schnell auf etwa 80° C. erwärmt war, zeigte sich beim Zutritt des Tageslichts schon nach erheblich weniger als einer Minute stark verändert; nach zwei Minuten war es an der dem Lichte zugekehrten Seite weiss geworden. Die auf 17° C. gehaltene Vergleichsportion war noch kräftig violett gefärbt. —

Erhöhung der Temperatur bringt auch bei völligem Lichtabschluss Änderungen der Salzfarben hervor, braungelbes Chlornatrium z. B. wird bei Lichtabschluss, in einem nicht glühenden Tiegel erwärmt, blau. Derartige Beobachtungen legen die Frage nahe, ob nicht auch schon die schwache Wärmezufuhr, welche den Salzen durch die Medien von gewöhnlicher Temperatur geboten wird, auf die gefärbten Salze wirkt und in entsprechend verlängerter Zeit diejenigen Veränderungen herbeiführen hilft, die bei gewöhnlicher Temperatur auch im Finstern, scheinbar von selbst, erfolgen. Ist das der Fall, so ist zu erwarten, dass die im Finstern erfolgenden Veränderungen desto langsamer werden, je niedriger die Temperatur des umgebenden Mediums ist. Dies zeigte sich in der That. Bromkalium, das gegen Licht und Feuchtigkeit geschützt, im Zimmer aufbewahrt wurde, war nach einigen Tagen schneeweiss, eine demselben Färbungsprocess entstammende unter sonst ganz gleichen Verhältnissen, aber im Freien, bei durchschnittlich etwa 13° niedrigerer Temperatur aufbewahrte Probe war dann noch kräftig gefärbt. Wiederholungen des Versuchs ergaben stets analoge Resultate. — Ebenso fiel für Chlorkalium die Färbung bei dem in kühlerer Temperatur gehaltenen Salze viel langsamer ab als bei der im Zimmer gehaltenen Vergleichsprobe.

Bei Temperaturen oberhalb der gewöhnlichen wird die Wirkung der Wärme stark beschleunigt. Zur Prüfung wurden zwei in Glasröhren eingeschmolzene, im selben Färbungsprocess gewonnene Proben im Wasserbade bei Lichtabschluss auf 90° bez. 18° C. gehalten und das heissere Salz nach dem Versuch noch im Finstern auf 18° C. abgekühlt. Der Versuch mit pulverförmigem Chlorkalium ergab nach einer Viertelstunde noch keinen erkennbaren Unterschied zwischen dem auf 90° erhitzten und dem kälteren Salz; nach 1¼ Stunde Erhitzung aber zeigte das erhitzt gewesene Salz entschieden blassere Färbung. Noch widerstandsfähiger gegen Erhitzung ist Chlornatrium. — Überraschend war das Ergebniss bei pulverförmigem Bromkalium. Durch 7½ Minuten Erhitzung auf 80–90° wurde das gesammte Salz schneeweiss. Die Erhitzung einer neuen Probe während 3½ Minuten führte ebenfalls eine so starke Entfärbung herbei, dass das Salz für sich betrachtet als völlig weiss erschien; nur der Vergleich mit der länger erhitzten Probe zeigte das Vorhandensein einer ganz zarten Färbung.

Weiterer Untersuchung muss es vorbehalten bleiben festzustellen, ob hier directe Wärmewirkungen vorliegen, oder ob nur die durch die höhere Temperatur gesteigerte Beweglichkeit der Theilchen eine Rückkehr derselben aus einem von den Kathodenstrahlen hervorgerufenen, durch die Färbung charakterisirten Zwangszustande in den ursprünglichen stabileren Zustand erleichtert. —

Chlornatrium zeigt in seiner gelben Modification noch ein besonderes Verhalten gegen die Wärme. Die bisher erwähnten Farbenänderungen, welche die Salze durch Erhitzung erfahren, werden durch nachfolgende Abkühlung nicht wieder rückgängig gemacht, sondern die durch eine bestimmte Wärmezufuhr erzielte Farbe oder Farbenabschwächung bleibt, wenn das Salz rasch abgekühlt wird, bestehen. So sind alle durch Wärmezufuhr modificirten Färbungen von Bromkalium, Chlorkalium und Jodkalium durch Abkühlung nicht wieder herzustellen, auch die durch starke Erhitzung hervorgerufene blaue Farbe von Chlornatrium bleibt, wie aus dem Früheren hervorgeht, bei Abkühlung bestehen. Chlornatrium zeigt aber ausserdem noch eine Färbung, welche nur bestimmten Temperaturgraden angehört und mit ihnen wieder verschwindet.

Das gelbe Chlornatriumpulver nimmt schon im Wasserbade eine leichtröthliche Nuance an, beim Erhitzen in der Bunsenflamme kann es fast rein roth werden. Eintauchen in kaltes Wasser beseitigt das Roth schnell, neue Erhitzung erzeugt es wieder. Erhitzt man noch stärker, als dem Rothwerden entspricht, so nimmt das Salz die blaue Farbe an. —

Theoretische Erörterungen der mitgetheilten Beobachtungen verschiebe ich bis zur Veröffentlichung einer Fortsetzung. Von den HH. E. Wiedemann und G. C. Schmidt[1] sind die von mir gefundenen farbigen Modificationen der Salze für Subchloride, Subbromide u. s. w. erklärt worden. In meiner ersten Mittheilung hatte ich selbst bei der Erörterung verschiedener naheliegender Erklärungsversuche bereits auch die Möglichkeit jener Erklärung behandelt. Meine dagegen geltend gemachten Argumente haben die Herren nicht erörtert; ich halte sie aufrecht und bemerke vorläufig, dass ich so wenig aus meinen eigenen neueren Versuchen, wie aus einer Nachprüfung der von HH. Wiedemann und Schmidt für ihre Meinung geltend gemachten Beobachtungen einen Anlass entnehmen kann, meine frühere Stellungnahme zu ändern.

[1] E. Wiedemann und G. C. Schmidt, Wiedem. Ann. Bd. 54. 1895.

Ausgegeben am 21. November.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

1895.
XLVI.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

---

21. November. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. Auwers.

1. Hr. Frobenius las: Über auflösbare Gruppen. II.
2. Hr. Dames machte eine Mittheilung über die Ichthyopterygier der Triasformation.
3. Hr. Möbius legte eine Mittheilung des Geh. Med. Raths Hrn Prof. G. Fritsch hierselbst vor: Über *Discopyge Tschudii* Heck.

Sämmtliche Mittheilungen folgen hier.

Über auflösbare Gruppen. II.

Von G. Frobenius.

In meiner Arbeit *Über auflösbare Gruppen* (Sitzungsberichte 1893) habe ich folgenden Satz bewiesen:

Ist ab die Ordnung einer Gruppe $\mathfrak{H}$, sind die Primfactoren von a alle unter einander verschieden, und ist b zu $a\varphi(a)$ theilerfremd, so giebt es in $\mathfrak{H}$ genau b Elemente, deren Ordnung in b aufgeht; und wenn d irgend ein Divisor von a ist, so enthält $\mathfrak{H}$ eine Gruppe der Ordnung d.

Wegen der zahlreichen Folgerungen, die sich aus diesem Satze ergeben, habe ich versucht, ihn unter Hinzufügung passender Einschränkungen auf den Fall auszudehnen, wo die Primfactoren von a nicht alle verschieden sind.

§ 1.

Seien $\mathfrak{H}_1, \mathfrak{H}_2, \mathfrak{H}_3 \cdots$ *charakteristische Untergruppen* einer Gruppe $\mathfrak{H}$ (*Über endliche Gruppen*, § 5; Sitzungsberichte 1895). Ist jede derselben $\mathfrak{H}_\mu$ in der folgenden $\mathfrak{H}_{\mu+1}$ enthalten, so nenne ich $\mathfrak{H}_1, \mathfrak{H}_2, \mathfrak{H}_3 \cdots$ eine *Reihe* charakteristischer Untergruppen. *Lückenlos* wird die Reihe genannt, wenn es für keinen Index μ eine charakteristische Untergruppe $\mathfrak{G}$ von $\mathfrak{H}$ giebt, die $\mathfrak{H}_\mu$ enthält, in $\mathfrak{H}_{\mu+1}$ enthalten ist und von beiden verschieden ist, und wenn ausserdem die erste Gruppe der Reihe die Hauptgruppe $\mathfrak{E}$, die letzte die Gruppe $\mathfrak{H}$ selbst ist. Ist $\mathfrak{A}_1, \mathfrak{A}_2, \mathfrak{A}_3, \cdots \mathfrak{A}_\alpha$ eine *lückenlose Reihe charakteristischer Untergruppen* von $\mathfrak{H}$, und $\mathfrak{B}_1, \mathfrak{B}_2, \mathfrak{B}_3, \cdots \mathfrak{B}_\beta$ eine andere, so ist $\alpha = \beta$, und die Gruppen

$$\mathfrak{A}_1, \frac{\mathfrak{A}_2}{\mathfrak{A}_1}, \frac{\mathfrak{A}_3}{\mathfrak{A}_2}, \cdots \frac{\mathfrak{A}_\alpha}{\mathfrak{A}_{\alpha-1}}$$

sind den Gruppen

$$\mathfrak{B}_1, \frac{\mathfrak{B}_2}{\mathfrak{B}_1}, \frac{\mathfrak{B}_3}{\mathfrak{B}_2}, \cdots \frac{\mathfrak{B}_\alpha}{\mathfrak{B}_{\alpha-1}}$$

abgesehen von der Reihenfolge (holoedrisch) isomorph. Man kann diesen Satz auf demselben Wege beweisen, wie den analogen über die *Hauptreihe* einer Gruppe. Man kann ihn aber auch aus diesem herleiten mittelst des (a. a. O. S. 22) bewiesenen Satzes: Durch passende

Erweiterung des gegebenen Elementensystems kann man eine solche Gruppe $\mathfrak{H}'$ construiren, dass $\mathfrak{H}$ und folglich auch jede charakteristische Untergruppe von $\mathfrak{H}$ eine invariante Untergruppe von $\mathfrak{H}'$ ist, und dass auch umgekehrt jede in $\mathfrak{H}$ enthaltene invariante Untergruppe von $\mathfrak{H}'$ eine charakteristische Untergruppe von $\mathfrak{H}$ ist. Ebenso wie bei der Hauptreihe hat daher jede der Gruppen $\frac{\mathfrak{A}_{\mu+1}}{\mathfrak{A}_\mu}$ die Eigenschaft: Eine minimale invariante Untergruppe derselben ist eine einfache Gruppe, jede Hauptreihe ist zugleich eine Reihe, und die einfachen Gruppen, aus denen sie zusammengesetzt ist, sind alle unter einander isomorph.

Sei p eine Primzahl, und $\mathfrak{P}$ eine Gruppe der Ordnung p^λ, und sei

$$\mathfrak{E},\ \mathfrak{P}_1,\ \mathfrak{P}_2,\ \mathfrak{P}_3,\cdots \mathfrak{P}$$

eine lückenlose Reihe charakteristischer Untergruppen von $\mathfrak{P}$. Seien

$$1,\ p^{\lambda_1},\ p^{\lambda_1+\lambda_2},\ p^{\lambda_1+\lambda_2+\lambda_3},\cdots p^\lambda$$

die Ordnungen dieser Gruppen. Ist $\varkappa$ die grösste der Zahlen $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \cdots$, so setze ich

$$(1.) \qquad \mathfrak{d}(\mathfrak{P}) = (p-1)(p^2-1)\cdots(p^\varkappa-1).$$

Ist die Ordnung h einer Gruppe $\mathfrak{H}$ durch mehrere verschiedene Primzahlen $p, q, r, \cdots$ theilbar, $h = p^\lambda q^\mu r^\nu \cdots$, so enthält $\mathfrak{H}$ Gruppen $\mathfrak{P}, \mathfrak{Q}, \mathfrak{R}, \cdots$ der Ordnungen $p^\lambda, q^\mu, r^\nu, \cdots$. Da je zwei in $\mathfrak{H}$ enthaltene Gruppen $\mathfrak{P}$ der Ordnung p^λ conjugirt sind, so hat $\mathfrak{d}(\mathfrak{P})$ für alle diese Gruppen denselben Werth. Ich setze daher

$$(2.) \qquad \mathfrak{d}(\mathfrak{H}) = \mathfrak{d}(\mathfrak{P})\,\mathfrak{d}(\mathfrak{Q})\,\mathfrak{d}(\mathfrak{R})\cdots.$$

Für den Fall, dass je zwei Elemente der Gruppe $\mathfrak{P}$ mit einander vertauschbar sind, lässt sich eine lückenlose Reihe charakteristischer Untergruppen von $\mathfrak{P}$ auf folgendem Wege bestimmen: Sei $P_1, P_2, \cdots P_\varrho$ eine Basis unabhängiger Elemente von $\mathfrak{P}$, und seien $p^{\varepsilon_1}, p^{\varepsilon_2}, \cdots p^{\varepsilon_\varrho}$ die Ordnungen jener Elemente. (*Über Gruppen von vertauschbaren Elementen*, Crelle's Journal, Band 86). Ist $\varepsilon_\xi = \varepsilon_\eta$, so erhält man einen Isomorphismus der Gruppe in sich, indem man dem Elemente

$$P_1^\alpha \cdots P_\xi^\varepsilon \cdots P_\eta^\vartheta \cdots P_\varrho^\varkappa$$

das Element

$$P_1^\alpha \cdots P_\eta^\varepsilon \cdots P_\xi^\vartheta \cdots P_\varrho^\varkappa$$

zuordnet, das durch Vertauschung der beiden Basiselemente P_ξ und P_η aus jenem hervorgeht. Die Elemente von $\mathfrak{P}$, die der Gleichung

$$X^{p^\alpha} = E$$

genügen, bilden eine charakteristische Untergruppe $\mathfrak{P}_\alpha$. Erhebt man die Elemente von $\mathfrak{P}$ auf die $p^{\beta\text{te}}$ Potenz, so erhält man eine charakte-

ristische Untergruppe $\mathfrak{Q}_\beta$. Der grösste gemeinsame Divisor von $\mathfrak{P}_\alpha$ und $\mathfrak{Q}_\beta$ ist eine charakteristische Untergruppe $\mathfrak{P}_{\alpha\beta}$. Dann bilden zunächst

$$\mathfrak{E},\ \mathfrak{P}_1,\ \mathfrak{P}_2,\ \mathfrak{P}_3 \cdots\ \mathfrak{P}_\lambda$$

eine Reihe charakteristischer Untergruppen, die aber im allgemeinen nicht lückenlos ist. Sei $\varepsilon_1 \geqq \varepsilon_2 \geqq \varepsilon_3, \cdots$ und sei

$$\begin{aligned}
\varepsilon_1 &= \varepsilon_2 &&= \cdots = \varepsilon_\xi &&= \alpha,\\
\varepsilon_{\xi+1} &= \varepsilon_{\xi+2} &&= \cdots = \varepsilon_{\xi+\eta} &&= \beta,\\
\varepsilon_{\xi+\eta+1} &= \varepsilon_{\xi+\eta+2} &&= \cdots = \varepsilon_{\xi+\eta+\zeta} &&= \gamma, \cdots,
\end{aligned}$$

dann kann man zwischen $\mathfrak{E}$ und $\mathfrak{P}_1$ die Gruppen

$$\mathfrak{P}_{1,\alpha-1},\ \mathfrak{P}_{1,\beta-1},\ \mathfrak{P}_{1,\gamma-1}, \cdots$$

einschieben, zwischen $\mathfrak{P}_1$ und $\mathfrak{P}_2$ die Gruppen

$$\mathfrak{P}_1\mathfrak{P}_{2,\alpha-2},\ \mathfrak{P}_1\mathfrak{P}_{2,\beta-2},\ \mathfrak{P}_1\mathfrak{P}_{2,\gamma-2}, \cdots$$

u. s. w. Mit Hülfe der obigen Bemerkung über einen Isomorphismus von $\mathfrak{P}$ in sich selbst ist leicht zu zeigen, dass diese Reihe lückenlos ist. Daher ist $\varkappa$ die grösste der Zahlen $\xi, \eta, \zeta, \cdots$.

Ist $\mathfrak{P}$ eine beliebige Gruppe der Ordnung p^λ, so bilden die Elemente von $\mathfrak{P}$, die mit jedem Elemente von $\mathfrak{P}$ vertauschbar sind, eine Gruppe $\mathfrak{P}'$. Ebenso bilden die Elemente von $\frac{\mathfrak{P}}{\mathfrak{P}'}$, die mit jedem Elemente von $\frac{\mathfrak{P}}{\mathfrak{P}'}$ vertauschbar sind, eine Gruppe $\frac{\mathfrak{P}''}{\mathfrak{P}'}$, u. s. w. Die so erhaltenen Gruppen $\mathfrak{P}', \mathfrak{P}'', \mathfrak{P}''', \cdots \mathfrak{P}$ bilden eine Reihe charakteristischer Untergruppen von $\mathfrak{P}$. (Vergl. YOUNG, *On the Determination of Groups whose Order is a Power of a Prime,* American Journal of Math. vol. XV (p. 130).)

Nun ist eine charakteristische Untergruppe von einer charakteristischen Untergruppe von $\mathfrak{H}$ auch eine charakteristische Untergruppe von $\mathfrak{H}$ selbst. Für die Gruppe vertauschbarer Elemente $\mathfrak{P}_1$ kann man auf dem oben angegebenen Wege eine (in Bezug auf $\mathfrak{P}_1$) lückenlose Reihe charakteristischer Untergruppen $\mathfrak{P}_1', \mathfrak{P}_2', \mathfrak{P}_3', \cdots$ construiren, ebenso für die Gruppe $\frac{\mathfrak{P}''}{\mathfrak{P}'}$ die Untergruppen $\frac{\mathfrak{P}_1''}{\mathfrak{P}'}, \frac{\mathfrak{P}_2''}{\mathfrak{P}'}, \frac{\mathfrak{P}_3''}{\mathfrak{P}'}, \cdots$. Auf diese Weise erhält man eine vollständigere Reihe charakteristischer Untergruppen von $\mathfrak{P}$

$$\mathfrak{P}_1', \mathfrak{P}_2', \mathfrak{P}_3', \cdots\ \mathfrak{P}', \mathfrak{P}_1'', \mathfrak{P}_2'', \mathfrak{P}_3'', \cdots\ \mathfrak{P}'', \cdots.$$

Sind $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{B}$ zwei auf einander folgende Gruppen dieser Reihe, so ist $\frac{\mathfrak{B}}{\mathfrak{A}}$ eine Gruppe von vertauschbaren Elementen, die alle die Ordnung p (oder 1) haben.

Für den Fall, wo in der Gruppe $\mathfrak{P}$ der Ordnung p^λ je zwei Elemente vertauschbar sind, brauche ich im Folgenden ausser den oben definirten Zeichen $\vartheta(\mathfrak{P})$ noch das Zeichen

$$(3.) \qquad \Theta(\mathfrak{P}) = (p-1)(p^2-1)\cdots(p^\rho-1),$$

wo ρ den *Rang* von $\mathfrak{P}$ bezeichnet. Ist dann $\mathfrak{Q}$ eine Untergruppe von $\mathfrak{P}$, so ist ihr Rang $\sigma \leqq \rho$ (a. a. O. S. 232). Mithin ist $\Theta(\mathfrak{P})$ durch $\Theta(\mathfrak{Q})$ theilbar. Eine Gruppe des Ranges ρ kann durch ρ, aber nicht durch weniger als ρ Elemente erzeugt werden. Sei $\mathfrak{N}$ eine Gruppe, die nicht in $\mathfrak{P}$ enthalten zu sein braucht, die aber mit jedem Elemente von $\mathfrak{P}$ vertauschbar ist. Sei $\mathfrak{Q}$ die Gruppe, in die $\mathfrak{P}$ übergeht, wenn man zwei Elemente von $\mathfrak{P}$, die (mod. $\mathfrak{N}$) aequivalent sind, nicht als verschieden betrachtet. Erzeugen dann $P, Q, R, \cdots$ die Gruppe $\mathfrak{P}$, so erzeugen sie auch die Gruppe $\mathfrak{Q}$. Mithin ist auch in diesem Falle der Rang von $\mathfrak{Q}$ $\sigma \leqq \rho$, und es ist $\Theta(\mathfrak{P})$ durch $\Theta(\mathfrak{Q})$ theilbar.

Hat $\mathfrak{P}_\varkappa$ dieselbe Bedeutung wie oben, so ist die Ordnung von $\mathfrak{P}_1$ gleich $p^\varkappa$ und die Ordnungen von $\mathfrak{P}_1, \frac{\mathfrak{P}_2}{\mathfrak{P}_1}, \frac{\mathfrak{P}_3}{\mathfrak{P}_2}, \cdots$ bilden eine abnehmende Reihe (a. a. O. S. 237). Folglich ist $\rho \geqq \varkappa$, und $\Theta(\mathfrak{P})$ ist durch $\vartheta(\mathfrak{P})$ theilbar.

§ 2.

I. Ist eine Gruppe $\mathfrak{A}$ der Ordnung a mit einem Elemente B der Ordnung b vertauschbar, und sind b und $a\vartheta(\mathfrak{A})$ relative Primzahlen, so ist jedes Element von $\mathfrak{A}$ mit B vertauschbar.

Ist $b = rst\cdots$, und sind je zwei der Zahlen $r, s, t, \cdots$ relative Primzahlen, so kann man die ganzen Zahlen $\rho, \sigma, \tau, \cdots$ so bestimmen, dass

$$\frac{1}{b} = \frac{\rho}{r} + \frac{\sigma}{s} + \frac{\tau}{t} + \cdots$$

wird. Setzt man dann

$$B^{\frac{b\rho}{r}} = R, \quad B^{\frac{b\sigma}{s}} = S, \quad B^{\frac{b\tau}{t}} = T, \cdots,$$

so ist $B = RST\cdots$. Die Elemente $R, S, T\cdots$ haben die Ordnungen $r, s, t\cdots$. Speciell kann man für $r, s, t\cdots$ die Potenzen der verschiedenen Primzahlen setzen, deren Product b ist. Ist B mit $\mathfrak{A}$ vertauschbar, so ist auch jede Potenz von B mit $\mathfrak{A}$ vertauschbar. Kann man nun zeigen, dass $R, S, T, \cdots$ mit jedem Elemente von $\mathfrak{A}$ vertauschbar sind, so hat auch B diese Eigenschaft. Man braucht daher den obigen Satz nur für den Fall zu beweisen, wo $b = q^\varkappa$ eine Potenz einer Primzahl q ist, die nicht in $a\vartheta(\mathfrak{A})$ aufgeht. Sei $\mathfrak{B}$ die von den Potenzen von B gebildete Gruppe der Ordnung b.

Ich betrachte nun zunächst den Fall, wo auch $a = p^\lambda$ eine Potenz einer Primzahl p ist. Sei $\mathfrak{E}, \mathfrak{A}_1, \mathfrak{A}_2, \mathfrak{A}_3, \cdots \mathfrak{A}$ eine lückenlose Reihe charakteristischer Untergruppen von $\mathfrak{A}$, und seien $1, p^{\lambda_1}, p^{\lambda_1+\lambda_2}, p^{\lambda_1+\lambda_2+\lambda_3}, \cdots p^\lambda$ die Ordnungen dieser Gruppen. Ist dann $\varkappa$ die grösste der Zahlen $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \cdots$, so ist

$$\vartheta(\mathfrak{A}) = (p-1)(p^2-1)\cdots(p^\varkappa-1).$$

Da B mit $\mathfrak{A}$ vertauschbar ist, so ist B auch mit jeder der Gruppen $\mathfrak{A}_1, \mathfrak{A}_2, \mathfrak{A}_3, \cdots$ vertauschbar (*Über endliche Gruppen* S. 21). Die mit $\mathfrak{B}$ vertauschbaren Elemente der Gruppe $\mathfrak{A}_1\mathfrak{B}$ der Ordnung $p^{\lambda_1}q^{\alpha}$ bilden eine Gruppe der Ordnung $p^{\alpha}q^{\alpha}$. Dann ist nach dem SYLOW'schen Satze $p^{\lambda_1-\alpha} \equiv 1 \pmod{q}$. Nun ist aber $\lambda_1 - \alpha \leqq \varkappa$ und $\mathfrak{H}(\mathfrak{A})$ ist nicht durch q theilbar. Folglich ist $\alpha = \lambda_1$, also ist $\mathfrak{B}$, ebenso wie $\mathfrak{A}_1$, eine invariante Untergruppe von $\mathfrak{A}_1\mathfrak{B}$. Die beiden Gruppen $\mathfrak{A}_1$ und $\mathfrak{B}$ sind theilerfremd, weil ihre Ordnungen relative Primzahlen sind. Daher ist jedes Element von $\mathfrak{A}_1$ mit B vertauschbar.

Die mit $\mathfrak{B}$ vertauschbaren Elemente der Gruppe $\mathfrak{A}_2\mathfrak{B}$ der Ordnung $p^{\lambda_1+\lambda_2}q^{\alpha}$ bilden demnach eine Gruppe, die durch $\mathfrak{A}_1$ theilbar ist. Mithin ist ihre Ordnung $p^{\lambda_1+\beta}q^{\alpha}$, und weil $p^{\lambda_2-\beta} \equiv 1 \pmod{q}$ ist, muss $\beta = \lambda_2$ sein. Folglich sind $\mathfrak{A}_2$ und $\mathfrak{B}$ zwei invariante Untergruppen von $\mathfrak{A}_2\mathfrak{B}$, und da sie theilerfremd sind, so ist jedes Element von $\mathfrak{A}_2$ mit B vertauschbar, u. s. w.

Nunmehr nehme ich an, dass a durch mehrere verschiedene Primzahlen $p, p_1, p_2, \cdots$ theilbar ist. Da B mit $\mathfrak{A}$ vertauschbar ist, so ist $\mathfrak{A}\mathfrak{B} = \mathfrak{H}$ eine Gruppe der Ordnung ab. Sei p^{λ} die höchste Potenz von p, die in ab, also auch in a aufgeht, und $\mathfrak{P}$ eine in $\mathfrak{A}$ enthaltene Gruppe der Ordnung p^{λ}. Da $\mathfrak{A}$ eine invariante Untergruppe von $\mathfrak{H}$ ist, so enthält $\mathfrak{A}$ auch alle Gruppen, die mit $\mathfrak{P}$ in Bezug auf $\mathfrak{H}$ conjugirt sind, also alle Untergruppen von $\mathfrak{H}$, deren Ordnung p^{λ} ist. Bilden die mit $\mathfrak{P}$ vertauschbaren Elemente von $\mathfrak{H}$ die Gruppe $\mathfrak{P}'$ der Ordnung p', so ist $\frac{ab}{p'} = r$ die Anzahl der verschiedenen in $\mathfrak{H}$ enthaltenen Gruppen der Ordnung p^{λ}. Zugleich ist r die Anzahl der in $\mathfrak{A}$ enthaltenen Gruppen der Ordnung p^{λ}, und mithin ist a durch r, also p' durch b theilbar. Folglich enthält $\mathfrak{P}'$ eine Gruppe $\mathfrak{B}_0$ der Ordnung $b = q^{\alpha}$. Da aber q^{α} die höchste Potenz von q ist, die in ab aufgeht, so giebt es in $\mathfrak{H}$ ein Element H, das der Gleichung $H^{-1}\mathfrak{B}_0 H = \mathfrak{B}$ genügt. Dann ist $H^{-1}\mathfrak{P}'H$ durch $\mathfrak{B}$ theilbar. Ersetzt man $\mathfrak{P}$ durch $H^{-1}\mathfrak{P}H$, so wird $\mathfrak{P}'$ durch $\mathfrak{B}$ theilbar, also ist $\mathfrak{P}$ mit B vertauschbar, und folglich ist, weil $p\mathfrak{H}(\mathfrak{P})$ nicht durch q theilbar ist, auch jedes Element von $\mathfrak{P}$ mit B vertauschbar.

Ebenso wie diese Gruppe $\mathfrak{P}$ der Primzahl p entspricht, gehören zu den andern in a aufgehenden Primzahlen $p_1, p_2, \cdots$ gewisse Gruppen $\mathfrak{P}_1, \mathfrak{P}_2, \cdots$. Das kleinste gemeinschaftliche Vielfache dieser Gruppen ist $\mathfrak{A}$, weil seine Ordnung durch die Ordnung jeder der Gruppen $\mathfrak{P}, \mathfrak{P}_1, \mathfrak{P}_2, \cdots$ theilbar sein muss. Da B mit jedem Elemente von $\mathfrak{P}, \mathfrak{P}_1, \mathfrak{P}_2, \cdots$ vertauschbar ist, so ist B auch mit jedem Elemente von $\mathfrak{A}$ vertauschbar.

In derselben Weise kann man folgenden Satz beweisen:

II. Sind die Ordnungen der Gruppe $\mathfrak{A}$ *und des Elementes C relative Primzahlen, ist* $\mathfrak{B}$ *eine invariante Untergruppe von* $\mathfrak{A}$*, ist C mit jedem Elemente von* $\mathfrak{B}$ *vertauschbar, und mit jedem Elemente von* $\mathfrak{A}$ *(mod.* $\mathfrak{B}$*) vertauschbar, so ist C auch mit jedem Elemente von* $\mathfrak{A}$ *vertauschbar.*

Sei $\mathfrak{C}$ die Gruppe der Potenzen von C, und seien a, b, c die Ordnungen der Gruppen $\mathfrak{A}, \mathfrak{B}, \mathfrak{C}$. Dann sind die Complexe $\mathfrak{AC}$ und $\mathfrak{BC}$ Gruppen, $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{BC}$ sind invariante Untergruppen von $\mathfrak{AC}$, und $\mathfrak{C}$ ist eine invariante Untergruppe von $\mathfrak{BC}$. Da aber b und c theilerfremd sind, so ist $\mathfrak{C}$ auch eine invariante Untergruppe von $\mathfrak{AC}$ (*Über endliche Gruppen,* § 2, I). Die Ordnungen a und c der beiden invarianten Untergruppen $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{C}$ von $\mathfrak{AC}$ sind theilerfremd. Folglich ist C mit jedem Elemente von $\mathfrak{A}$ vertauschbar.

§ 3.

Sind a und b theilerfremd, und enthält eine Gruppe $\mathfrak{H}$ *der Ordnung ab eine invariante Untergruppe* $\mathfrak{A}$ *der Ordnung a, so giebt es in* $\mathfrak{H}$ *genau a Elemente, deren Ordnung in a aufgeht, nämlich die von* $\mathfrak{A}$*.*

Sind auch $\vartheta(\mathfrak{A})$ *und b theilerfremd, so giebt es in* $\mathfrak{H}$ *genau b Elemente, deren Ordnung in b aufgeht, und jedes derselben ist mit jedem Elemente von* $\mathfrak{A}$ *vertauschbar.*

Jene b Elemente erzeugen eine Gruppe $\mathfrak{H}_1$ *der Ordnung* $a_1 b$*, die eine invariante Untergruppe* $\mathfrak{A}_1$ *der Ordnung* a_1 *enthält. Jedes Element der Gruppe* $\mathfrak{A}_1$ *ist mit jedem Elemente von* $\mathfrak{H}$ *vertauschbar. Sie ist der grösste gemeinsame Divisor von* $\mathfrak{A}$ *und* $\mathfrak{H}_1$ *und, ebenso wie diese, eine invariante Untergruppe von* $\mathfrak{H}$*.*

Den ersten Theil dieses Satzes habe ich in der Arbeit *Über endliche Gruppen,* § 2, I bewiesen. Nun sei

$$\mathfrak{H} = \mathfrak{A}B_1 + \mathfrak{A}B_2 + \cdots + \mathfrak{A}B_b. \tag{1.}$$

Ist B eins der b (mod. $\mathfrak{A}$) verschiedenen Elemente $B_1, B_2, \cdots B_b$, so ist die Ordnung von B ein Divisor von $h = ab$, also gleich rs, wo r in a aufgeht und s in b. Da r und s relative Primzahlen sind, so ist $B = B^s B^r$, wo B^s die Ordnung r und B^r die Ordnung s hat. Da r ein Divisor von a ist, so ist B^s ein Element von $\mathfrak{A}$, mithin ist $\mathfrak{A}B^s = \mathfrak{A}$ und $\mathfrak{A}B = \mathfrak{A}B^r$. Man kann daher in der Gleichung (1.) B durch B^r ersetzen, also bewirken, dass die Ordnung s von B ein Divisor von b wird. Dann ist s zu $a\vartheta(\mathfrak{A})$ theilerfremd, und folglich ist B nach I, § 2 mit jedem Elemente von $\mathfrak{A}$ vertauschbar. Ist also A irgend ein Element von $\mathfrak{A}$, und ist r seine Ordnung, so ist rs die Ordnung von AB. Demnach enthält der Complex $\mathfrak{A}B$ ein und nur ein Element B, dessen Ordnung in b aufgeht, und die Gruppe $\mathfrak{H}$

enthält genau b solche Elemente, deren Complex

$$\mathfrak{B} = B_1 + B_2 + \cdots + B_b$$

sei. Jedes derselben ist mit jedem Elemente von $\mathfrak{A}$ vertauschbar.

Alle Elemente von $\mathfrak{H}$, die mit jedem Elemente von $\mathfrak{A}$ vertauschbar sind, bilden eine Gruppe $\mathfrak{H}_0$ der Ordnung h_0. Diese ist durch den Complex $\mathfrak{B}$ theilbar. Ist H ein Element von $\mathfrak{H}$, so bilden alle Elemente von $\mathfrak{H}$, die mit jedem Elemente von $H^{-1}\mathfrak{A}H$ vertauschbar sind, die Gruppe $H^{-1}\mathfrak{H}_0 H$. Da $H^{-1}\mathfrak{A}H = \mathfrak{A}$ ist, so ist folglich auch $H^{-1}\mathfrak{H}_0 H = \mathfrak{H}_0$. Mithin ist $\mathfrak{H}_0$ eine invariante Untergruppe von $\mathfrak{H}$. Das kleinste gemeinschaftliche Vielfache von $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{H}_0$ ist die in $\mathfrak{H}$ enthaltene Gruppe $\mathfrak{A}\mathfrak{H}_0$. Da $\mathfrak{H}_0$ durch $\mathfrak{B}$ theilbar ist, so ist $\mathfrak{A}\mathfrak{H}_0$ durch $\mathfrak{A}\mathfrak{B} = \mathfrak{H}$ theilbar. Folglich ist $\mathfrak{A}\mathfrak{H}_0 = \mathfrak{H}$. Ist also a_0 die Ordnung des grössten gemeinsamen Divisors $\mathfrak{A}_0$ von $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{H}_0$, so ist $a_0 h = a h_0$, also $h_0 = a_0 b$. Da $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{H}_0$ invariante Untergruppen von $\mathfrak{H}$ sind, so ist auch $\mathfrak{A}_0$ eine solche. $\mathfrak{A}_0$ besteht aus allen Elementen von $\mathfrak{A}$, die mit jedem Elemente von $\mathfrak{A}$ vertauschbar sind, und ist demnach durch $\mathfrak{A}$ allein vollständig bestimmt. Jedes Element von $\mathfrak{A}_0$ ist mit jedem von $\mathfrak{A}$ und mit jedem von $\mathfrak{B}$, also auch mit jedem von $\mathfrak{A}\mathfrak{B} = \mathfrak{H}$ vertauschbar.

Ist H ein Element von $\mathfrak{H}$, so besteht der Complex

$$H^{-1}\mathfrak{B}H = H^{-1}B_1 H + H^{-1}B_2 H + \cdots + H^{-1}B_b H$$

aus b verschiedenen Elementen, deren Ordnungen in b aufgehen. Da $\mathfrak{H}$ nicht mehr als b solche Elemente enthält, so ist $H^{-1}\mathfrak{B}H = \mathfrak{B}$. Erzeugt also der Complex $\mathfrak{B}$ die Gruppe $\mathfrak{H}_1$ der Ordnung h_1, so ist $\mathfrak{H}_1$ eine invariante Untergruppe von $\mathfrak{H}$, und ebenso der grösste gemeinsame Divisor $\mathfrak{A}_1$ von $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{H}_1$, dessen Ordnung a_1 sei. Da $\mathfrak{H}_0$ durch $\mathfrak{H}_1$ theilbar ist, so ist auch $\mathfrak{A}_0$ durch $\mathfrak{A}_1$ theilbar, und mithin ist jedes Element von $\mathfrak{A}_1$ mit jedem Elemente von $\mathfrak{H}$ vertauschbar. Wie oben ergiebt sich, dass $a_1 h = a h_1$, also $h_1 = a_1 b$ ist.

§ 4.

Sei p^λ die höchste Potenz der Primzahl p, die in der Ordnung $p^\lambda ab$ einer Gruppe $\mathfrak{H}$ aufgeht, und seien je zwei in $\mathfrak{H}$ enthaltene Gruppen $\mathfrak{P}$ der Ordnung p^λ theilerfremd. Sind $\vartheta(\mathfrak{P})$ und b relative Primzahlen, und enthält $\mathfrak{H}$ genau $p^\lambda b$ Elemente, deren Ordnung in $p^\lambda b$ aufgeht, so enthält $\mathfrak{H}$ auch genau b Elemente, deren Ordnung in b aufgeht, und die mit $\mathfrak{P}$ vertauschbaren Elemente von $\mathfrak{H}$ bilden eine Gruppe, deren Ordnung $p^\lambda ab'$ ist, wo $\frac{b}{b'}$ und a theilerfremd sind, und $\frac{b}{b'} \equiv 1 \pmod{p^\lambda}$ ist.

Je zwei in $\mathfrak{H}$ enthaltene Gruppen $\mathfrak{P}$ und $\mathfrak{Q}$ der Ordnung p^λ sind conjugirt (in Bezug auf $\mathfrak{H}$). Daher ist $\vartheta(\mathfrak{P}) = \vartheta(\mathfrak{Q})$. Die gemachte

Voraussetzung ist also von der Wahl von $\mathfrak{P}$ unabhängig. Die mit $\mathfrak{P}(\mathfrak{Q})$ vertauschbaren Elemente von $\mathfrak{H}$ bilden eine Gruppe $\mathfrak{P}'(\mathfrak{Q}')$ der Ordnung $h'=p^\lambda a'b'$, wo b' der grösste gemeinsame Divisor von h' und b sei. Die Gruppen $\mathfrak{P}'$ und $\mathfrak{Q}'$ haben kein Element R gemeinsam, dessen Ordnung pq durch p theilbar ist. Denn sonst hätten sie auch das Element $R^q=P$ gemeinsam, und dies würde, da seine Ordnung p ist, jeder der beiden Gruppen $\mathfrak{P}$ und $\mathfrak{Q}$ angehören, während diese nach Voraussetzung theilerfremd sind.

Die Gruppe $\mathfrak{P}'$ enthält $p^\lambda b'c$ Elemente, deren Ordnung in $p^\lambda b'$ (oder $p^\lambda b$) aufgeht. (*Verallgemeinerung des* Sylow*'schen Satzes,* § 2, II.) Ein solches Element R kann als Product von zwei mit einander vertauschbaren Elementen P und Q dargestellt werden, deren Ordnungen in p^λ und in b aufgehen. Mithin gehört P der Gruppe $\mathfrak{P}$ an, und folglich ist $\mathfrak{P}P=\mathfrak{P}$, $\mathfrak{P}R=\mathfrak{P}PQ=\mathfrak{P}Q$. Das Element Q gehört als Potenz von R der Gruppe $\mathfrak{P}'$ an, seine Ordnung geht in b auf, ist also zu $\mathfrak{H}(\mathfrak{P})$ theilerfremd. Nach § 2 ist daher Q mit jedem Elemente von $\mathfrak{P}$ vertauschbar. Folglich enthält der Complex $\mathfrak{P}Q$ nur ein Element, nämlich Q, dessen Ordnung in b aufgeht, während die Ordnung jedes der anderen $p^\lambda-1$ Elemente durch p theilbar ist, aber in $p^\lambda b$ aufgeht. Die $p^\lambda b'c$ Elemente von $\mathfrak{P}'$, deren Ordnung in $p^\lambda b$ aufgeht, zerfallen also in $b'c$ Complexe $\mathfrak{P}R$, und es giebt unter ihnen genau $(p^\lambda-1)b'c$ Elemente, deren Ordnung durch p theilbar ist.

Da $\mathfrak{P}'$ und $\mathfrak{Q}'$ conjugirt sind, so enthält auch $\mathfrak{Q}'$ genau $(p^\lambda-1)b'c$ Elemente, deren Ordnung in $p^\lambda b$ aufgeht und durch p theilbar ist. Zwei Gruppen $\mathfrak{P}'$ und $\mathfrak{Q}'$ haben kein solches Element gemeinsam, die Anzahl der verschiedenen in $\mathfrak{H}$ enthaltenen Gruppen $\mathfrak{P}'$ ist $\frac{h}{h'}=\frac{ab}{a'b'}$. Mithin enthält $\mathfrak{H}$ mindestens $\frac{ab}{a'b'}(p^\lambda-1)b'c$ Elemente, deren Ordnung in $p^\lambda b$ aufgeht und durch p theilbar ist. Nach der Voraussetzung giebt es aber in $\mathfrak{H}$ nicht mehr als $p^\lambda b$ Elemente, deren Ordnung in $p^\lambda b$ aufgeht, und zu ihnen gehört das Hauptelement, dessen Ordnung nicht durch p theilbar ist. Daher ist

$$\frac{a}{a'}c(p^\lambda-1)b<p^\lambda b, \quad \left(\frac{a}{a'}c-1\right)(p^\lambda-1)<1,$$

also weil $\frac{a}{a'}$ und c ganze Zahlen sind,

$$c=1, \quad a'=a, \quad h'=p^\lambda ab'.$$

Da b' der grösste gemeinsame Divisor von h' und b ist, so sind a und $\frac{b}{b'}$ theilerfremd.

Die Bedingung, dass $\mathfrak{H}(\mathfrak{P})$ und b, oder, was auch schon genügt, $\mathfrak{H}(\mathfrak{P})$ und b' relative Primzahlen seien, kann auch durch folgende er-

setzt werden: Jedes Element von $\mathfrak{H}$, dessen Ordnung in b aufgeht, und das mit der Gruppe $\mathfrak{P}$ vertauschbar ist, muss mit jedem Elemente von $\mathfrak{P}$ vertauschbar sein.

§ 5.

Die Ordnung einer Gruppe $\mathfrak{H}$ sei $h=ab$, wo a und b relative Primzahlen sind. Sei

$$a=k^\alpha l^\beta m^\gamma\cdots p^\lambda,$$

wo $k, l, m, \cdots p$ verschiedene Primzahlen sind. Seien $\mathfrak{K}, \mathfrak{L}, \mathfrak{M}, \cdots \mathfrak{P}$ Gruppen der Ordnungen $k^\alpha, l^\beta, m^\gamma, \cdots p^\lambda$, die in $\mathfrak{H}$ enthalten sind.

Wenn je zwei Elemente von $\mathfrak{K}$, je zwei von $\mathfrak{L}, \cdots$ mit einander vertauschbar sind, und wenn $\Theta(\mathfrak{K})$ und $\frac{h}{k^\alpha}$, $\Theta(\mathfrak{L})$ und $\frac{h}{k^\alpha l^\beta}, \cdots$ relative Primzahlen sind, so enthält $\mathfrak{H}$ genau b Elemente, deren Ordnung in b aufgeht. Ist d ein Divisor von a, der zu $\frac{a}{d}$ theilerfremd ist, so enthält $\mathfrak{H}$ Untergruppen der Ordnung d, und je zwei solche Untergruppen sind conjugirt.

Da m^γ die höchste Potenz von m ist, die in h aufgeht, so sind je zwei in $\mathfrak{H}$ enthaltene Gruppen $\mathfrak{M}$ und $\mathfrak{M}_1$ der Ordnung m^γ conjugirt. Daher sind auch je zwei Elemente von $\mathfrak{M}_1$ vertauschbar, und es ist $\Theta(\mathfrak{M})=\Theta(\mathfrak{M}_1)$. Die gemachten Voraussetzungen sind also von der Wahl der Gruppen $\mathfrak{K}, \mathfrak{L}, \mathfrak{M}, \cdots$ unabhängig. Ich nehme an, der obige Satz, der für $a=1$ selbstverständlich ist, sei in allen seinen Theilen bewiesen für jede Gruppe $\mathfrak{H}'$ der Ordnung $a'b'$, falls $a'<a$ ist. Dann enthält $\mathfrak{H}$ genau $p^\lambda b$ Elemente, deren Ordnung in $p^\lambda b$ aufgeht, und es ist also nur noch zu zeigen, dass $\mathfrak{H}$ genau $(p^\lambda-1)\,b$ Elemente enthält, deren Ordnung in $p^\lambda b$ aufgeht und durch p theilbar ist.

Jedes solche Element R kann, und zwar nur in einer Weise, als Product von zwei mit einander vertauschbaren Elementen P und Q dargestellt werden, deren Ordnungen in p^λ und in b aufgehen. Man setze also für P der Reihe nach alle Elemente von $\mathfrak{H}$, deren Ordnung eine Potenz von p ist, das Hauptelement E ausgeschlossen. Jedem P ordne man die Elemente Q zu, die mit P vertauschbar sind, und deren Ordnung in b aufgeht. Dann stellt $R=PQ$ jedes Element von $\mathfrak{H}$ einmal dar, dessen Ordnung in $p^\lambda b$ aufgeht und durch p theilbar ist.

Die mit P vertauschbaren Elemente von $\mathfrak{H}$ bilden eine Gruppe Ω der Ordnung rs, wo r in a aufgeht und s in b, und wo r durch p^λ theilbar ist. Die Potenzen von P bilden eine Gruppe $\mathfrak{N}$ der Ordnung $p^\nu(\nu>0)$. Diese ist eine invariante Untergruppe von Ω. Nach den Bemerkungen am Ende des § 1 genügt die Gruppe $\frac{\Omega}{\mathfrak{N}}$ denselben Bedingungen wie $\mathfrak{H}$. Sie enthält daher, weil $\frac{r}{p^\nu}<a$ ist, genau s Elemente, deren Ordnung

in s (oder in b) aufgeht. Ist $\mathfrak{N}C$ ein solches, so ist C^{s} in $\mathfrak{N}$ enthalten, also ist $C^{p^{\nu}s}=E$. Daher kann C als Product von zwei mit einander vertauschbaren Elementen A und B dargestellt werden, deren Ordnungen in p^{ν} und s aufgehen. Dann ist $C^{s}=A^{s}B^{s}=A^{s}$ in $\mathfrak{N}$ enthalten, also da s nicht durch p theilbar ist, auch A. Mithin ist $\mathfrak{N}A=\mathfrak{N}$ und $\mathfrak{N}C=\mathfrak{N}B$. Als Potenz von C ist B mit jedem Elemente von $\mathfrak{N}$ vertauschbar. Daher enthält der Complex $\mathfrak{N}B$ nur ein Element, nämlich B, dessen Ordnung in s aufgeht. In $\mathfrak{O}$ giebt es aber s solche Complexe. Sie enthalten zusammen alle Elemente von $\mathfrak{O}$, deren s^{te} Potenz in $\mathfrak{N}$ enthalten ist, also auch alle, deren Ordnung in s aufgeht. Jeder der s Complexe enthält aber nur ein solches Element. Mithin giebt es in $\mathfrak{O}$ genau s Elemente, deren Ordnung ein Theiler von b ist.

Die Anzahl der mit P vertauschbaren Elemente von $\mathfrak{H}$ ist rs. Die Anzahl der Elemente, die mit P conjugirt sind in Bezug auf $\mathfrak{H}$, ist daher $\frac{ab}{rs}$. Jedem Elemente dieser Classe, wie P, entsprechen s Elemente Q, die mit P vertauschbar sind, und deren Ordnung in b aufgeht. Aus dieser Classe entspringen daher $\frac{a}{r}b$ Elemente $R=PQ$. Mithin giebt es in $\mathfrak{H}$

$$(1.) \qquad ab\sum_{(s)}\frac{1}{r}=bc$$

Elemente, deren Ordnung in $p^{\lambda}b$ aufgeht, und durch p theilbar ist. Um diese Summe zu bilden, hat man alle Elemente von $\mathfrak{H}$ zu bestimmen, deren Ordnung eine Potenz von p ist, davon das Hauptelement auszuschliessen, die übrigen in Classen conjugirter Elemente (in Bezug auf $\mathfrak{H}$) zu theilen, aus jeder Classe einen Repraesentanten P zu wählen, und die Anzahl rs der mit P vertauschbaren Elemente von $\mathfrak{H}$ (die Ordnung von $\mathfrak{O}$) zu bestimmen. Die Anzahl aller Elemente von $\mathfrak{H}$, deren Ordnung in $p^{\lambda}b$ aufgeht, ist $p^{\lambda}b$. Zu ihnen gehört das Hauptelement, dessen Ordnung nicht durch p theilbar ist. Daher ist $bc<p^{\lambda}b$, also ist die ganze Zahl

$$c\leqq p^{\lambda}-1.$$

Sei $\mathfrak{P}$ eine bestimmte in $\mathfrak{H}$ enthaltene Gruppe der Ordnung p^{λ}. Ist P_0 ein Element der Ordnung p^{ν} in $\mathfrak{H}$, so giebt es ein mit P_0 conjugirtes Element P, das der Gruppe $\mathfrak{P}$ angehört. Wir können daher die Repraesentanten P der verschiedenen Classen, auf die sich die Summe (1.) bezieht, alle in $\mathfrak{P}$ wählen. Die mit $\mathfrak{P}$ vertauschbaren Elemente von $\mathfrak{H}$ bilden eine Gruppe $\mathfrak{P}'$ der Ordnung $a'b'$, wo a' in a aufgeht und b' in b.

Um die Summe (1.) zu berechnen, führe ich für diese Gruppe $\mathfrak{P}'$ die nämliche Untersuchung durch, wie oben für $\mathfrak{H}$. Dieselbe enthält

genau $p^\lambda b'$ Elemente R, deren Ordnung in $p^\lambda b'$ (oder $p^\lambda b$) aufgeht. Ist wie oben $R=PQ$, so gehört das Element P, weil seine Ordnung eine Potenz von p ist, der Gruppe $\mathfrak{P}$ an. Daher ist $\mathfrak{P}P=\mathfrak{P}$ und $\mathfrak{P}R=\mathfrak{P}Q$. Die Ordnung von Q geht in b auf, ist also zu $\Theta(\mathfrak{P})$ theilerfremd. Als Potenz von R ist Q mit $\mathfrak{P}$, und folglich mit jedem Elemente von $\mathfrak{P}$ vertauschbar. Daher enthält der Complex $\mathfrak{P}Q$ ein und nur ein Element, nämlich Q, dessen Ordnung in b aufgeht, während die Ordnung jedes der $p^\lambda-1$ andern Elemente durch p theilbar ist. Ist also R ein Element von $\mathfrak{P}'$, dessen Ordnung in $p^\lambda b$ aufgeht, so hat jedes Element des Complexes $\mathfrak{P}R$ dieselbe Eigenschaft. Die Anzahl der Elemente R ist $p^\lambda b'$. Sie zerfallen folglich in b' Complexe $\mathfrak{P}R$, deren jeder ein Element Q enthält. Demnach enthält $\mathfrak{P}'$ genau b' Elemente Q, deren Ordnung in b aufgeht, und genau $(p^\lambda-1)b'$, deren Ordnung in $p^\lambda b$ aufgeht und durch p theilbar ist. Man nehme nun in $\mathfrak{P}'$ die Elemente von $\mathfrak{P}$, schliesse davon das Hauptelement aus, theile die übrigen in Classen conjugirter Elemente (in Bezug auf $\mathfrak{P}'$) und wähle aus jeder Classe einen Repraesentanten P aus. Die mit P vertauschbaren Elemente von $\mathfrak{P}'$ bilden eine Gruppe $\mathfrak{R}$ der Ordnung $r's'$, wo r' in $a'(a)$ aufgeht und s' in $b'(b)$. Dann ist

$$a'b'\sum_{(\mathfrak{P}')}\frac{1}{r'}=b'(p^\lambda-1). \tag{2.}$$

Die beiden in den Formeln (1.) und (2.) auftretenden Summen stimmen, wie ich jetzt beweisen werde, Glied für Glied überein. Nach dem letzten Theile des zu beweisenden Satzes enthält die Gruppe $\frac{\mathfrak{Q}}{\mathfrak{R}}$ eine Untergruppe $\frac{\mathfrak{B}}{\mathfrak{R}}$ der Ordnung $\frac{r}{p^\nu}$, also $\mathfrak{Q}$ selbst eine Gruppe $\mathfrak{B}$ der Ordnung r. Da $\frac{r}{p^\lambda}<a$ ist, so giebt es in $\mathfrak{B}$ genau p^λ Elemente, deren Ordnung in p^λ aufgeht. Demnach hat $\mathfrak{B}$ eine invariante Untergruppe $\mathfrak{P}_0$ der Ordnung p^λ. Die beiden Gruppen $\mathfrak{P}$ und $\mathfrak{P}_0$ sind in Bezug auf $\mathfrak{Q}$ conjugirt. Indem man also $\mathfrak{B}$ durch eine in Bezug auf $\mathfrak{Q}$ conjugirte Gruppe ersetzt, kann man erreichen, dass $\mathfrak{P}_0=\mathfrak{P}$ wird. Dann ist $\mathfrak{P}$ mit jedem Elemente von $\mathfrak{B}$ vertauschbar, mithin ist $\mathfrak{B}$ in $\mathfrak{P}'$ enthalten und in $\mathfrak{Q}$, also auch in dem grössten gemeinsamen Divisor von $\mathfrak{P}'$ und $\mathfrak{Q}$. Dieser ist die oben benutzte Gruppe $\mathfrak{R}$ der Ordnung $r's'$. Folglich ist $r's'$, also auch r' durch r theilbar. Da aber $\mathfrak{R}$ ein Divisor von $\mathfrak{Q}$ ist, so ist r durch r' theilbar. Mithin ist $r'=r$. Auch wäre leicht zu beweisen, dass $s'=b'$ ist.

Die Repraesentanten der verschiedenen Classen, auf die sich die Summe (1.) bezieht, gehören alle der Gruppe $\mathfrak{P}'$ an, und repraesentiren auch für diese verschiedene Classen. Ich will nun aber zeigen,

dass dies die sämmtlichen Classen sind, auf die sich die Summe (2.) bezieht. Es ist also zu beweisen:

Sind P und P_0 zwei (invariante) Elemente von $\mathfrak{P}$, die conjugirt sind in Bezug auf $\mathfrak{H}$, so sind sie auch conjugirt in Bezug auf $\mathfrak{P}'$. Denn sei

$$H^{-1}P_0H=P. \tag{3.}$$

Da P_0 der Gruppe $\mathfrak{P}$ angehört, so ist P ein Element von

$$H^{-1}\mathfrak{P}H=\mathfrak{P}_0.$$

Mithin ist P mit jedem Elemente von $\mathfrak{P}$ und jedem von $\mathfrak{P}_0$ vertauschbar. Die Gruppe $\mathfrak{O}$ ist folglich sowohl durch $\mathfrak{P}$, wie durch $\mathfrak{P}_0$ theilbar. Nun ist aber p^λ die höchste Potenz von p, die in der Ordnung von $\mathfrak{O}$ aufgeht. Daher giebt es in $\mathfrak{O}$ ein solches Element Q, dass

$$Q^{-1}\mathfrak{P}_0Q=\mathfrak{P}$$

ist. Aus diesen Gleichungen folgt

$$\mathfrak{P}HQ=HQ\mathfrak{P},$$

und mithin ist $HQ=P'$ ein Element von $\mathfrak{P}'$. Setzt man den Ausdruck $H=P'Q^{-1}$ in die Gleichung (3) ein, so erhält man, da Q mit P vertauschbar ist,

$$P'^{-1}P_0P'=Q^{-1}PQ=P.$$

Demnach können die beiden Summen (1.) und (2.) auf genau dieselben Repraesentanten bezogen werden. Daher ist

$$a'c=a(p^\lambda-1).$$

Da aber

$$a'\leqq a,\quad c\leqq p^\lambda-1$$

ist, so muss

$$a'=a,\quad c=p^\lambda-1$$

sein. (Die oben benutzte Gleichung $r'=r$ drückt für die Gruppe $\mathfrak{O}$ dieselbe Eigenschaft aus, wie die Gleichung $a'=a$ für die Gruppe $\mathfrak{H}$.) Folglich enthält $\mathfrak{H}$ genau $(p^\lambda-1)b$ Elemente, deren Ordnung in $p^\lambda b$, aber nicht in b aufgeht, und genau b Elemente, deren Ordnung in b aufgeht.

Die Gruppe $\frac{\mathfrak{P}'}{\mathfrak{P}}$ der Ordnung $\frac{a}{p^\lambda}b'$ enthält eine Gruppe $\frac{\mathfrak{A}}{\mathfrak{P}}$ der Ordnung $\frac{a}{p^\lambda}$, also enthält $\mathfrak{P}'$ eine Gruppe $\mathfrak{A}$ der Ordnung a.

Auch bei dem Beweise des letzten Theiles des obigen Satzes wende ich den Inductionsschluss an. Er braucht dann nicht mehr bewiesen zu werden, falls man h in die Factoren $\frac{a}{p^\lambda}$ und $p^\lambda b$ zerlegt, d. h. wenn d in $\frac{a}{p^\lambda}$ aufgeht, also nur noch, wenn d durch p^λ theilbar ist. Nun enthält aber die Gruppe $\frac{\mathfrak{A}}{\mathfrak{P}}$ der Ordnung $\frac{a}{p^\lambda}$ eine

Gruppe $\frac{\mathfrak{D}}{\mathfrak{P}}$ der Ordnung $\frac{d}{p^\lambda}$, also enthält $\mathfrak{A}$ eine Gruppe $\mathfrak{D}$ der Ordnung d. Seien $\mathfrak{D}$ und $\mathfrak{D}_0$ irgend zwei in $\mathfrak{H}$ enthaltene Gruppen der Ordnung d (die durch p^λ theilbar ist). Will man beweisen, dass sie conjugirt sind in Bezug auf $\mathfrak{H}$, so kann man jede durch eine beliebige conjugirte Gruppe ersetzen. Dadurch kann man erreichen, dass beide dieselbe Gruppe $\mathfrak{P}$ der Ordnung p^λ enthalten. Da $\mathfrak{D}(\mathfrak{D}_0)$ genau p^λ Elemente enthält, deren Ordnung in p^λ aufgeht, so ist $\mathfrak{P}$ eine invariante Untergruppe von $\mathfrak{D}$ und $\mathfrak{D}_0$. Daher sind $\mathfrak{D}$ und $\mathfrak{D}_0$ beide in $\mathfrak{P}'$ enthalten und $\frac{\mathfrak{D}}{\mathfrak{P}}$ und $\frac{\mathfrak{D}_0}{\mathfrak{P}}$ beide in $\frac{\mathfrak{P}'}{\mathfrak{P}}$. Folglich giebt es in $\frac{\mathfrak{P}'}{\mathfrak{P}}$ ein solches Element H, dass $\frac{H^{-1}\mathfrak{D}H}{\mathfrak{P}} = \frac{\mathfrak{D}_0}{\mathfrak{P}}$, also $H^{-1}\mathfrak{D}H = \mathfrak{D}_0$ ist.

§ 6.

Ich wende mich nun zur Betrachtung einiger besonders interessanter specieller Fälle des eben entwickelten allgemeinen Satzes. Der einfachste ist der, wo jede der Gruppen $\mathfrak{R}, \mathfrak{L}, \cdots \mathfrak{P}$ den Rang $\rho = 1$ hat, also eine cyklische Gruppe ist (aus den Potenzen eines Elementes besteht). Dann ist $\Theta(\mathfrak{R}) = k-1$. Ist also $k<l<m<\cdots<p$, und ist jede in b aufgehende Primzahl $>p$, oder sind allgemeiner b und $a\phi(a)$ relative Primzahlen, so sind die Voraussetzungen sämmtlich erfüllt. Diesen Fall hat BURNSIDE in einer Arbeit *Notes on the Theory of Groups of Finite Order,* Proceedings of the London Math. Soc. vol. XXVI, p. 199 behandelt. Als Beispiel führe ich folgenden Satz an:

I. Ist m eine ungerade Zahl, so hat eine Gruppe $\mathfrak{H}$ der Ordnung $2^\lambda m$, die ein Element der Ordnung 2^λ enthält, eine und nur eine Untergruppe $\mathfrak{H}_\varkappa$ der Ordnung $2^{\lambda-\varkappa}m$. Sie besteht aus allen Elementen von $\mathfrak{H}$, deren Ordnung in $2^{\lambda-\varkappa}m$ aufgeht. Von den λ charakteristischen Untergruppen $\mathfrak{H}_1, \mathfrak{H}_2, \cdots \mathfrak{H}_\lambda$ der Gruppe $\mathfrak{H}$ ist jede durch die folgende theilbar.

Denn sind $G_1, G_2, \cdots G_h$ die $h = 2^\lambda m$ Elemente von $\mathfrak{H}$, und ist A eines unter ihnen, so ist

$$\overline{A} = \begin{pmatrix} G_1 & , G_2 & , \cdots G_h \\ G_1 A, & G_2 A, & \cdots G_h A \end{pmatrix}$$

eine Permutation derselben. Die so erhaltenen h verschiedenen Permutationen bilden eine der Gruppe $\mathfrak{H}$ isomorphe Gruppe $\overline{\mathfrak{H}}$. Ist a die Ordnung von A, so besteht $\overline{A}$ aus $\frac{h}{a}$ Cyklen von je a Symbolen. Ist L ein Element der Ordnung 2^λ, so ist daher $\overline{L}$ eine ungerade Permutation. Daher bilden die geraden Permutationen von $\overline{\mathfrak{H}}$ eine invariante Untergruppe $\overline{\mathfrak{H}}_1$ der Ordnung $\frac{h}{2}$. Die ungeraden Permutationen sind die, deren Ordnung durch 2^λ theilbar ist, die geraden die, deren

Ordnung in $2^{\lambda-1}m$ aufgeht. Der Gruppe $\overline{\mathfrak{H}}_1$ entspricht eine invariante Untergruppe $\mathfrak{H}_1$ von $\mathfrak{H}$, die aus allen Elementen von $\mathfrak{H}$ besteht, deren Ordnung in $2^{\lambda-1}m$ aufgeht. Sie enthält das Element L^2 der Ordnung $2^{\lambda-1}$. Mithin hat sie eine invariante Untergruppe $\mathfrak{H}_2$ der Ordnung $2^{\lambda-2}m$. Sie besteht aus allen Elementen B von $\mathfrak{H}$, deren Ordnung in $2^{\lambda-2}m$ aufgeht, und die in $\mathfrak{H}_1$ enthalten sind. Die zweite Bedingung ist aber eine Folge der ersten. Denn wenn die Ordnung von B in $2^{\lambda-2}m$ aufgeht, so geht sie auch in $2^{\lambda-1}m$ auf, und mithin ist B in $\mathfrak{H}_1$ enthalten. Folglich ist $\mathfrak{H}_2$ die einzige in $\mathfrak{H}$ enthaltene Gruppe der Ordnung $2^{\lambda-2}m$, und demnach ist $\mathfrak{H}_2$ eine charakteristische Untergruppe von $\mathfrak{H}$.

Der nächste Fall ist der, wo jede der Gruppen $\mathfrak{K}, \mathfrak{L}, \cdots \mathfrak{P}$ den Rang 1 oder 2 hat. Hat $\mathfrak{K}$ den Rang 2, so ist $\Theta(\mathfrak{K}) = (k-1)(k^2-1)$. Auch dann sind die Voraussetzungen erfüllt, wenn $k<l<m<\cdots<p$ ist, und jede in b aufgehende Primzahl $>p$ ist, oder allgemeiner b zu $(k^2-1)(l^2-1)\cdots(p^2-1)$ theilerfremd ist. Eine Ausnahme tritt aber hier ein, wenn $k=2$ und $l=3$ ist, und $\mathfrak{K}$ den Rang 2 hat.

Die Bedingung, dass $\Theta(\mathfrak{K})$ und $\frac{h}{k^\alpha}$ theilerfremd sein sollen, kann durch folgende andere ersetzt werden: Sei $\mathfrak{C}$ irgend eine Untergruppe von $\mathfrak{K}$, sei $\mathfrak{N}$ eine Untergruppe von $\mathfrak{C}$, und sei Q ein Element von $\mathfrak{H}$, dessen Ordnung in $\frac{h}{k^\alpha}$ aufgeht. Ist dann Q mit $\mathfrak{C}$ (mod. $\mathfrak{N}$) vertauschbar, so muss Q mit jedem Elemente von $\mathfrak{C}$ (mod. $\mathfrak{N}$) vertauschbar sein. Es genügt auch zu wissen, dass dieser Bedingung jedes solche Element Q genügt, dessen Ordnung eine Potenz einer Primzahl ist. Der oben erwähnte Ausnahmefall tritt daher unter folgender Bedingung nicht ein: Ist ein Element Q, dessen Ordnung eine Potenz von 3 ist, mit $\mathfrak{C}$ (mod. $\mathfrak{N}$) vertauschbar, so muss Q mit jedem Elemente von $\mathfrak{C}$ (mod. $\mathfrak{N}$) vertauschbar sein.

Sei $\frac{\mathfrak{C}}{\mathfrak{N}} = \mathfrak{P}$ und sei $\mathfrak{P}_1, \mathfrak{P}_2, \mathfrak{P}_3 \cdots \mathfrak{P}$ eine lückenlose Reihe charakteristischer Untergruppen von $\mathfrak{P}$. Dann hat jede der Gruppen $\frac{\mathfrak{P}_{\mu+1}}{\mathfrak{P}_\mu}$ entweder den Rang 1 und die Ordnung 2 oder den Rang 2 und die Ordnung 4. Ist Q mit jedem Elemente von $\mathfrak{P}_1$ vertauschbar, mit jedem von $\frac{\mathfrak{P}_2}{\mathfrak{P}_1}$, von $\frac{\mathfrak{P}_3}{\mathfrak{P}_2}$ u.s.w., so ist Q nach Satz II, § 2 auch mit jedem Elemente von $\mathfrak{P}$ vertauschbar. Wenn also Q zwar mit $\mathfrak{P}$, aber nicht mit jedem Elemente von $\mathfrak{P}$ vertauschbar ist, so muss es auch einen solchen Index μ geben, dass Q zwar mit $\frac{\mathfrak{P}_{\mu+1}}{\mathfrak{P}_\mu}$, aber nicht mit jedem Elemente dieser Gruppe vertauschbar ist. Dann muss $\frac{\mathfrak{P}_{\mu+1}}{\mathfrak{P}_\mu}$ aber nothwendig

den Rang 2 und die Ordnung 4 haben. Wir können nun die Gruppe $\frac{\mathfrak{C}}{\mathfrak{R}}$ vollständig durch diese Gruppe $\frac{\mathfrak{P}_{\mu+1}}{\mathfrak{P}_\mu}$ ersetzen, d. h. wir können voraussetzen, dass $\frac{\mathfrak{C}}{\mathfrak{R}} = \mathfrak{P}$ den Rang 2 und die Ordnung 4 hat. Dann besteht $\mathfrak{P}$ aus dem Hauptelemente E und 3 unter einander vertauschbaren Elementen A, B, C der Ordnung 2, die den Bedingungen

$$A^2 = E,\ B^2 = E,\ C^2 = E,\ ABC = E$$

genügen. Da Q mit $\mathfrak{P}$, aber nicht mit A, B, C vertauschbar ist, so müssen Relationen der Form

$$QA = BQ,\ QB = CQ,\ QC = AQ$$

bestehen. Daher ist Q^2 mit jedem Elemente von $\mathfrak{P}$ vertauschbar. Bilden also die Potenzen von Q die Gruppe $\mathfrak{Q}$, die von Q^2 die Gruppe $\mathfrak{R}$, so ist $\mathfrak{R}$ eine invariante Untergruppe von $\mathfrak{P}\mathfrak{Q}$, die obigen Relationen gelten auch (mod. $\mathfrak{R}$) und ausserdem ist

$$Q^2 = E \pmod{\mathfrak{R}}.$$

Daher ist $\frac{\mathfrak{P}\mathfrak{Q}}{\mathfrak{R}}$ die Tetraedergruppe.

II. Hat jede der Gruppen vertauschbarer Elemente $\mathfrak{K}, \mathfrak{L}, \mathfrak{M}, \cdots \mathfrak{P}$ *der Ordnung* $k^\alpha, l^\beta, m^\gamma, \cdots p^\lambda$ *den Rang* 1 *oder* 2, *und ist jeder Primfactor von* b *grösser als der grösste Primfactor von* a, *oder ist allgemeiner* b *zu* $\Theta(\mathfrak{K})\,\Theta(\mathfrak{L})\cdots\Theta(\mathfrak{P})$ *theilerfremd, so enthält* $\mathfrak{H}$ *genau* b *Elemente, deren Ordnung in* b *aufgeht.*

Eine Ausnahme tritt nur ein, wenn $k = 2$, $l = 3$ *ist,* $\mathfrak{K}$ *den Rang* 2 *hat, und* $\mathfrak{H}$ *eine Untergruppe hat, deren Ordnung in* $2^\alpha 3^\beta$ *aufgeht, und die mit der Tetraedergruppe zusammengesetzt ist.*

Die Gruppen $\mathfrak{K}, \mathfrak{L}, \cdots \mathfrak{P}$ haben sicher den Rang 1 oder 2, wenn die Exponenten $\alpha, \beta, \cdots \lambda$ alle gleich 1 oder 2 sind. Den speciellen Fall, wo $\alpha = 2, \beta = \gamma = \cdots = \lambda = 1$ ist, hat ebenfalls schon BURNSIDE (a. a. O. S. 202) behandelt. Einen anderen habe ich *Über auflösbare Gruppen* § 5 erwähnt. Wie ich bei dieser Gelegenheit bemerke, geht dort aus der Fassung des Satzes nicht deutlich genug hervor, dass $\mathfrak{H}_{\mu+1}$ keine invariante Untergruppe von $\mathfrak{H}$ selbst zu sein braucht.

Mit Hülfe der entwickelten Sätze macht es nun keine besondere Mühe mehr, die Vermuthung zu bestätigen, die ich in der Einleitung jener Arbeit ausgesprochen habe:

III. Unter allen Gruppen, deren Ordnung ein Product von 5 *Primzahlen ist, giebt es nur* 3 *einfache Gruppen, gebildet von den eigentlichen gebrochenen linearen Substitutionen in Bezug auf einen Primzahlmodul* p, *von der Ordnung* $\frac{1}{2}p(p^2-1)$ *für* $p = 7$, 11 *und* 13, *also von der Ordnung*

$$168 = 2^3 \cdot 3 \cdot 7,\ 660 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11,\ 1092 = 2^2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 13.$$

Unter allen Gruppen, deren Ordnung ein Product von weniger als 5 Primzahlen ist, giebt es nur eine einfache, die Ikosaedergruppe der Ordnung 60. Wenn also eine Gruppe, deren Ordnung ein Product von 5 Primzahlen ist, zwar zusammengesetzt, aber nicht auflösbar ist, so muss sie aus der Ikosaedergruppe und einer Gruppe von Primzahlordnung zusammengesetzt sein.

Seien $\mathfrak{F}$ und $\mathfrak{G}$ irgend zwei Gruppen der Ordnungen f und g. Indem man die Elemente von $\mathfrak{G}$ (ausser E) mit andern Buchstaben bezeichnet, wie die von $\mathfrak{F}$, erhält man zwei isomorphe Gruppen, die theilerfremd sind. Setzt man dann fest, dass jedes Element von $\mathfrak{F}$ mit jedem von $\mathfrak{G}$ vertauschbar sein soll, so ist $\mathfrak{F}\mathfrak{G}=\mathfrak{H}$ eine Gruppe der Ordnung fg, die zwei theilerfremde invariante Untergruppen $\mathfrak{F}$ und $\mathfrak{G}$ hat. Diese triviale Art, aus zwei Gruppen eine dritte zu bilden, hat schon Cauchy gelehrt. Solche Gruppen $\mathfrak{H}$ sind passend als *zerfallende* bezeichnet worden (Dyk, *Math. Ann.* Bd. 17 S. 482).

Ist f eine Primzahl p, und ist $\mathfrak{G}$ eine Ikosaedergruppe, so ist $\mathfrak{H}$ eine Gruppe der Ordnung $60p$.

Diese zerfallenden Gruppen hatte ich bei meiner Untersuchung von vorn herein von der Betrachtung ausgeschlossen, habe sie aber dann bei der Zusammenstellung der Resultate aufzuführen vergessen. Ausser ihnen giebt es aber, wie a. a. O. behauptet wurde, nur noch zwei zusammengesetzte, aber nicht auflösbare Gruppen, deren Ordnung ein Product von 5 Primzahlen ist. Beide haben die Ordnung 120, jede hat nur eine invariante Untergruppe, die eine die Ikosaedergruppe, die andere eine Gruppe der Ordnung 2. Jene ist die symmetrische Gruppe des Grades 5, diese die Gruppe der linearen Substitutionen

$$x \equiv \alpha x' + \beta y' \quad y \equiv \gamma x' + \delta y' \pmod 5 \qquad (\alpha\delta - \beta\gamma \equiv 1)$$

Diese Resultate, die mir schon bei der Abfassung jener Arbeit bekannt waren, hat Hölder in der kürzlich erschienenen Arbeit *Bildung zusammengesetzter Gruppen* (Math. Ann. Bd. 46) ausführlich bewiesen (vergl. besonders § 60).

Von den zahlreichen Verallgemeinerungen der obigen Resultate erwähne ich hier nur noch die beiden folgenden:

IV. Sind $p<q<r$ drei verschiedene Primzahlen, so giebt es ausser der Ikosaedergruppe keine einfache Gruppe der Ordnung $p^\alpha qr$, worin je zwei Untergruppen der Ordnung p^α theilerfremd sind.

V. Sind $p<q<r$ drei verschiedene Primzahlen, so hat eine Gruppe $\mathfrak{H}$ der Ordnung $p^\beta q^\gamma r^\gamma$ eine invariante Untergruppe der Ordnung r^γ und ist folglich auflösbar. Nur wenn $p=2$, $q=3$, $r=5$ ist, braucht dies nicht der Fall zu sein. Dann aber hat $\mathfrak{H}$ eine invariante Untergruppe $\mathfrak{F}$ der Ordnung $r^{\gamma-1}$, und $\frac{\mathfrak{H}}{\mathfrak{F}}$ ist die Ikosaedergruppe.

§ 7.

Die in § 5 betrachtete Gruppe $\mathfrak{H}$ hat eine Untergruppe der Ordnung d, falls d und $\frac{a}{d}$ theilerfremd sind. Dieser Satz lässt sich so verallgemeinern: Die Gruppe $\mathfrak{K}(\mathfrak{L},\cdots\mathfrak{P})$ habe eine (für $\mathfrak{K}$) charakteristische Untergruppe $\mathfrak{K}_0(\mathfrak{L}_0,\cdots\mathfrak{P}_0)$ der Ordnung $k^{\alpha_0}(l^{\beta_0},\cdots p^{\lambda_0})$. Z. B. kann $\mathfrak{K}_0=\mathfrak{E}$ oder $\mathfrak{K}_0=\mathfrak{K}$ sein. Dann hat $\mathfrak{H}$ eine Untergruppe der Ordnung $d=k^{\alpha_0}l^{\beta_0}\cdots p^{\lambda_0}$. Denn die Gruppe $\mathfrak{A}$ der Ordnung a hat die invariante Untergruppe $\mathfrak{P}$ der Ordnung p^λ, und diese hat die charakteristische Untergruppe $\mathfrak{P}_0$. Folglich ist auch $\mathfrak{P}_0$ eine invariante Untergruppe von $\mathfrak{A}$. Ferner hat $\mathfrak{A}$ eine Untergruppe $\mathfrak{A}_0$ der Ordnung $\frac{a}{p^\lambda}$. Nimmt man nun an, für diese sei die Behauptung schon bewiesen, so hat $\mathfrak{A}_0$ eine Untergruppe $\mathfrak{D}_0$ der Ordnung $\frac{d}{p^{\lambda_0}}$. Die Gruppe $\mathfrak{P}_0$ ist mit jedem Elemente von $\mathfrak{A}$, also auch mit jedem von $\mathfrak{D}_0$ vertauschbar. Mithin hat $\mathfrak{A}$ die Untergruppe $\mathfrak{D}=\mathfrak{D}_0\mathfrak{P}_0$ der Ordnung d.

Ich betrachte nun den speciellen Fall, wo jede der Gruppen $\mathfrak{K},\mathfrak{L},\cdots\mathfrak{P}$ eine cyklische ist. Dann hat $\mathfrak{P}$ nur eine einzige Untergruppe von gegebener Ordnung p^{λ_0}, und diese ist folglich eine charakteristische. Ist also d irgend ein Divisor von a, so hat $\mathfrak{H}$ eine Untergruppe $\mathfrak{D}$ der Ordnung d. Ferner sind je zwei solche Gruppen $\mathfrak{D}$ und $\mathfrak{D}'$ conjugirt. Denn seien $\mathfrak{P}_0$ und $\mathfrak{P}_0'$ die in ihnen enthaltenen Gruppen der Ordnung p^{λ_0}, und seien $\mathfrak{P}$ und $\mathfrak{P}'$ Gruppen der Ordnung p^λ, in denen $\mathfrak{P}_0$ und $\mathfrak{P}_0'$ enthalten sind. Dann ist $\mathfrak{P}'=H^{-1}\mathfrak{P}H$, also auch $\mathfrak{P}_0'=H^{-1}\mathfrak{P}_0H$, weil $\mathfrak{P}$ nur eine Untergruppe der Ordnung p^{λ_0} enthält. Indem man daher $\mathfrak{D}$ durch eine conjugirte Gruppe ersetzt, kann man erreichen, dass $\mathfrak{D}$ und $\mathfrak{D}'$ beide dieselbe (invariante) Untergruppe $\mathfrak{P}_0$ enthalten. Daraus erhält man das Resultat in derselben Weise wie in § 5.

Sind die Exponenten $\alpha,\beta,\cdots\lambda$ alle gleich 1, so ergiebt sich aus der Existenz der Gruppe $\mathfrak{D}$ in besonders einfacher Weise der interessante Satz, den HÖLDER in der unlängst erschienenen Arbeit *Die Gruppen mit quadratfreier Ordnungszahl* (Göttinger Nachrichten, 1895) entwickelt hat.

Die Ordnung $h=p_1p_2p_3\cdots$ der Gruppe $\mathfrak{H}$ enthalte keinen Primfactor $p_1,p_2,p_3\cdots$ in einer höheren als der ersten Potenz. Sei $\mathfrak{P}_\alpha$ eine in $\mathfrak{H}$ enthaltene Gruppe der Ordnung p_α, gebildet von den Potenzen des Elementes P_α. Um $\mathfrak{H}$ als transitive Gruppe von Permutationen darzustellen, muss man eine Untergruppe $\mathfrak{G}$ suchen, welche keine invariante Untergruppe von $\mathfrak{H}$ (ausser $\mathfrak{E}$) enthält. (*Über endliche Gruppen* § 4.) Sei $\mathfrak{J}$ eine von $\mathfrak{E}$ verschiedene invariante Untergruppe von $\mathfrak{H}$, q die grösste in ihrer Ordnung f enthaltene Primzahl, Ω eine in $\mathfrak{J}$

enthaltene Gruppe der Ordnung q. Dann ist $\mathfrak{Q}$ eine invariante Untergruppe von $\mathfrak{J}$, also auch von $\mathfrak{H}$, weil q und $\frac{f}{q}$ theilerfremd sind (a. a. O. S. 2, II). Damit also $\mathfrak{G}$ keine invariante Untergruppe von $\mathfrak{H}$ enthält, ist nothwendig und hinreichend, dass sie keine solche Gruppe von Primzahlordnung enthält.

Seien $\mathfrak{P}_\alpha, \mathfrak{P}_\beta, \mathfrak{P}_\gamma \cdots$ die invarianten Untergruppen von $\mathfrak{H}$, deren Ordnungen $p_\alpha, p_\beta, p_\gamma, \cdots$ Primzahlen sind. Dann ist auch ihr kleinstes gemeinschaftliches Vielfaches $\mathfrak{P}_\alpha \mathfrak{P}_\beta \mathfrak{P}_\gamma \cdots = \mathfrak{M}$ eine invariante Untergruppe von $\mathfrak{H}$ der Ordnung $m = p_\alpha p_\beta p_\gamma \cdots$. Da $\mathfrak{P}_\alpha$ und $\mathfrak{P}_\beta$ theilerfremd sind, so ist P_α mit P_β vertauschbar. Folglich ist $P_\alpha P_\beta P_\gamma \cdots = M$ ein Element der Ordnung m, und $\mathfrak{M}$ besteht aus den Potenzen von M. Zu den Primzahlen $p_\alpha, p_\beta, p_\gamma \cdots$ gehört nothwendig jede in h enthaltene Primzahl p, die nicht in $\phi\left(\frac{h}{p}\right)$ aufgeht, z. B. der grösste Primfactor von h.

Ist $h = gm$, so hat $\mathfrak{H}$ eine Untergruppe $\mathfrak{G}$ der Ordnung g. Durch die Benutzung einer solchen Gruppe $\mathfrak{G}$ gelingt es nun, das Verfahren von Hölder zu vereinfachen. $\mathfrak{G}$ enthält keine invariante Untergruppe von $\mathfrak{H}$. Denn sonst enthielte sie auch eine solche von Primzahlordnung, also eine der Gruppen $\mathfrak{P}_\alpha, \mathfrak{P}_\beta, \mathfrak{P}_\gamma \cdots$, während g durch keine der Primzahlen $p_\alpha, p_\beta, p_\gamma \cdots$ theilbar ist. Mithin lässt sich $\mathfrak{H}$ als transitive Gruppe von Permutationen von $m = \frac{h}{g}$ Symbolen darstellen. In dieser Darstellung wird das Element M der Ordnung m eine Substitution, die aus einem einzigen Cyklus von m Symbolen besteht, also z. B. durch die lineare Substitution $y \equiv x+1 \pmod{m}$ dargestellt werden kann. Die b^{te} Potenz von M ist dann die Substitution

$$y \equiv x+b \pmod{m}.$$

Mit der Gruppe $\mathfrak{M}$, die von diesen Potenzen gebildet wird, ist jede Substitution von $\mathfrak{H}$ vertauschbar. Sie ist daher von der Form $y \equiv ax+b \pmod{m}$, wo a eine Gruppe von g Werthen durchläuft. Die Substitutionen $y \equiv ax \pmod{m}$ bilden eine in $\mathfrak{H}$ enthaltene Gruppe vertauschbarer Elemente der Ordnung g. Dieser ist nach § 5 die Gruppe $\mathfrak{G}$ conjugirt. Also sind auch je zwei Elemente von $\mathfrak{G}$ vertauschbar. Da g durch kein Quadrat theilbar ist, so hat $\mathfrak{G}$ den Rang 1, ist also eine cyklische Gruppe. Mithin lassen sich die g Werthe von a alle als Potenzen von einem derselben c darstellen, der zum Exponenten $g \pmod{m}$ gehört.

Über die Ichthyopterygier der Triasformation.

Von W. Dames.

Vor einigen Jahren machte G. Baur[1] an Ichthyopterygiern aus der oberen Triasformation von Besano in der Lombardei, welche F. Bassani[2] kurz vorher zuerst erwähnt und *Ichthyosaurus Cornalianus* benannt hatte, die wichtige Beobachtung, dass ihr Unterarm verlängert ist und seine beiden Theile, Radius und Ulna, nicht an einander stossen, sondern durch einen länglichen, schlitzartigen Zwischenraum von einander getrennt werden. Ferner fand er, dass die Zähne weniger zahlreich als bei *Ichthyosaurus* s. str. und von zweierlei Form sind. Somit war der Beweis für die schon früher von E. Haeckel und C. Vogt vertretene Ansicht erbracht, dass die Ichthyopterygier von Landthieren abstammen, und nicht, wie Gegenbaur wollte, Beziehungen zu Fischen haben. G. Baur erhob die lombardischen Funde zur Gattung *Mixosaurus*, als Typus einer Familie der *Mixosauridae*, und erblickte in ihnen mit Recht den Übergang von den noch unbekannten, landbewohnenden Stammeltern zu den rein marinen Ichthyosauriern der mesozoischen Perioden.

Später konnte E. Fraas[3] den schon von G. Baur erhofften, interessanten Nachweis führen, dass auch die Ichthyopterygier des schwäbischen Muschelkalkes, welche Quenstedt[4] als *Ichthyosaurus atavus* beschrieben hatte, in die Gattung *Mixosaurus* zu stellen seien, da auch sie verlängerte und getrennte Unterarmknochen und relativ wenig Zähne von zweierlei Form besitzen. Die dazugehörigen Wirbel haben zwar die allgemeine Form der jüngeren Gattungen, aber ihre Processus spinosi weichen insofern ab, als ihnen sehr verdickte, längs-

[1] Über den Ursprung der Extremitäten der Ichthyopterygier (Bericht über die XX. Versammlung des Oberrheinischen geologischen Vereins. 1887).

[2] Sui fossili e sull' età degli schisti bituminosi triasici di Besano in Lombardia (Atti della Società italiana di Scienze naturali. Vol. XXIX. Milano 1886).

[3] Die Ichthyosaurier der süddeutschen Trias- und Jura-Ablagerungen. 1891. S. 37 ff.

[4] Handbuch der Petrefactenkunde. 1852. S. 129.

gekielte Seiten und paarige Zygapophysen zukommen, im Gegensatz zu den dünnen, ebenen Seiten und der unpaaren Zygapophyse jener[1].

Ausser in der Lombardei und Württemberg sind triadische Ichthyopterygier noch auf Spitzbergen und im nördlichen Californien gefunden worden, über deren Beziehungen zu den Mixosauriden noch nichts bekannt geworden ist. Diese zu erörtern ist der Zweck der folgenden Mittheilung.

A. E. Nordenskjöld sammelte in den Jahren 1864 und 1868 zahlreiche Reptilienreste aus Triasablagerungen, welche an einer Saurie Hook genannten Bucht des Eisfjordes auf Spitzbergen anstehen. J. W. Hulke[2] hat sie beschrieben und, abgesehen von einigen hier nicht in Betracht kommenden Resten, Wirbel und Rippen zweier Arten von Ichthyopterygiern erkannt, welche er *Ichthyosaurus polaris* und *Nordenskjöldi* benannte, die erstere von bedeutender Grösse, die zweite klein. Ausserdem lehrte er ein Schädelfragment kennen »A small snout, reptilian? — incertae sedis — (of *I. Nordenskjöldi?*)«, das er wegen der eigenthümlichen Bezahnung nicht mit *Ichthyosaurus Nordenskjöldi* zu vereinigen wagte, obwohl er, wie die Bezeichnung zeigt, dazu geneigt war. Hätten ihm die G. Baur'schen und E. Fraas'schen Beobachtungen bekannt sein können, würde er die Vereinigung wohl unbedenklich vorgenommen haben. — Dank der freundlichen Bereitwilligkeit des Hrn. Prof. Dr. G. Lindström konnte ich die Hulke'schen Originale, welche das Riksmuseum in Stockholm aufbewahrt, einer erneuten Untersuchung unterziehen und zunächst feststellen, dass die früheren Beschreibungen keiner Ergänzung oder Änderung bedürfen; es kann also auf sie verwiesen werden[3].

Ein Vergleich der Bezahnung des Schädelfragments von Spitzbergen mit der von *Mixosaurus atavus* ergab in den wesentlichsten Punkten völlige Übereinstimmung. Charakteristisch für die hinteren Zähne des letzteren ist, dass das Dentin in einige wenige, grobe Falten gelegt und die Pulpenhöhle sehr gross ist. Zu einem Dünnschliff ist die Erhaltung der Zähne der arktischen Art nicht geeignet, aber der horizontale Anschliff eines hinteren Zahnes zeigt deutlich auch hier

---

[1] Auf die phylogenetische Bedeutung der oben erwähnten Veränderung der Zygapophysen habe ich in einer Mittheilung »Über das Vorkommen von Ichthyopterygiern im Tithon Argentiniens« (Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. 45. 1893. S. 30ff.) hingewiesen.

[2] Memorandum on some fossil vertebrate remains collected by the swedish expeditions to Spitzbergen in 1864 and 1868. (Bihang till k. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Bd. 1. Nr. 9. 1873.)

[3] Da die für Hulke vorhanden gewesenen Bedenken einer Vereinigung des Schädelfragments mit den Wirbeln des *Ichthyosaurus Nordenskjöldi* nach Vergleich mit *Mixosaurus atavus* in Fortfall kommen, bezeichne ich beide mit demselben Artnamen.

wenige, unregelmässige Falten. Ebenso stimmt das Verhältniss der Dicke des Dentin zur Grösse der Pulpenhöhle bei beiden gut überein; nur sind durch den Gesteinsdruck zahlreiche, feine Risse und Sprünge, sowie kleine Verwerfungen entstanden, welche die Unregelmässigkeit der Faltung grösser erscheinen lassen, als sie ursprünglich war[1]. Unterschiede bestehen in der Form der einzelnen Zähne. Diejenigen von *Ichthyosaurus Nordenskjöldi* bilden sämmtlich im Querschnitt ein längliches Viereck mit abgerundeten Ecken, während sie bei der schwäbischen Art nahezu kreisrund sind. Ferner bleiben die hintersten Zähne bedeutend niederiger und bekommen eine unregelmässig-höckerige Oberfläche, welche am letzten Zahn der linken Seite durch eine stumpfe Längskante eine lebhaft an die Cestracioniden-Gattung *Orodus* erinnernde Form annimmt. Auch in der Form der Befestigung scheinen kleine Abweichungen zwischen beiden Arten zu bestehen. Im Zwischenkiefer des *Ichthyosaurus Nordenskjöldi* lehnen sich die Zähne nur an die Aussenwand an, während sie bei *Mixosaurus atavus* auch innen an eine leistenartige Erhebung anstossen sollen[2]; ferner ist die Knochensubstanz zwischen den hinteren Zähnen bei ersterem kräftiger entwickelt, so dass ringsum geschlossene Alveolen entstehen, an Stelle der verkümmerten Scheidewände zwischen den hinteren Zähnen des letzteren.

Die Wirbel beider Arten gleichen sich darin auffallend, dass sie unter Beibehaltung der allgemeinen Form der typischen Ichthyosaurier in der Schwanzregion gerundet hexagonal und dabei höher als breit sind, so dass der verticale Durchmesser den horizontalen fast um die Hälfte übertrifft. Während aber *Mixosaurus atavus* tief concave Gelenkflächen besitzt, haben sie bei *Ichthyosaurus Nordenskjöldi* einen ebenen Rand und nur in der Mitte eine trichterförmige Vertiefung.

Es ergibt sich somit, dass letztere Art in allen wesentlichen Merkmalen mit denen der Gattung *Mixosaurus* übereinstimmt. Was an Unterschieden angeführt wurde, kann vorläufig nur zur Trennung in zwei Arten derselben Gattung dienen. Sollten spätere Funde auch ergeben, dass eine Scheidung in zwei Gattungen statt haben muss, so werden die nahen verwandtschaftlichen Beziehungen doch bestehen bleiben. Vorläufig ist für eine generische Selbstständigkeit noch kein Anhalt gegeben, und demgemäss ist die arktische Art *Mixosaurus Nordenskjöldi* BASSANI sp. zu benennen.

---

[1] Die kleineren Vorderzähne sind kaum gefaltet. Die Faltung stellt sich erst bei den Hinterzähnen ein.

[2] Es ist hierbei nicht ausser Acht zu lassen, dass die Bezahnung von *Ichthyosaurus Nordenskjöldi* dem Zwischenkiefer, die von *Mixosaurus atavus* dem Unterkiefer angehört.

Die Funde von Ichthyopterygiern in der californischen Triasformation datiren aus neuester Zeit. John C. Merriam[1] hat im Juli d. J. mitgetheilt, dass sich Wirbel und Coracoide einer grossen und Wirbel einer kleinen Art in Ablagerungen gefunden haben, welche zugleich *Arcestes, Trachyceras, Atractites, Aulacoceras,* sowie namentlich *Tropites subbullatus* führen und somit sicher der oberen Triasformation angehören. Ein genauer Fundort wird nicht angegeben; er liegt in Shasta County. — Die kleinere Art, welche durch eine Reihe von 25 zusammenhängenden Schwanzwirbeln repraesentirt ist, soll völlig mit *Ichthyosaurus* übereinstimmen. — Für die grössere Art hat der Autor die neue Gattung *Shastasaurus* geschaffen, deren Merkmale er in der einfachen Facette für die Gelenkung mit den Rippen an den von ihm für hintere Hals- oder vordere Rückenwirbel gehaltenen Wirbelkörpern und in der Verdickung der Processus spinosi, welche zudem noch äussere, seitliche Längskiele besitzen, erblickt. Zu der Annahme, dass Hals- oder Rückenwirbel vorliegen, wurde er muthmasslich dadurch geführt, dass die Coracoide mit ihnen zusammen in einem und demselben Kalkblock lagen, aber ein Beweis dafür ist nicht erbracht. Einfache Gelenkung der Rippen mit den Centren kommt den Schwanzwirbeln aller Ichthyopterygier zu, und man muss demgemäss auch den fraglichen Wirbeln des Shasta County diese Stelle in der Reihe zuweisen. Das zweite Merkmal theilt *Shastasaurus pacificus* mit *Mixosaurus*, mit dem er unbedenklich zu vereinigen wäre, wenn die Form und Grösse der Wirbel nicht dagegen Bedenken aufkommen liessen. Die Grösse übertrifft die der europäischen *Mixosaurus*-Arten um ein Bedeutendes: sie erreicht 60^{mm} Höhe und 70^{mm} Breite. Aus diesen Zahlen geht auch hervor, dass die Wirbel breiter als hoch sind und dadurch von den hohen Schwanzwirbeln von *Mixosaurus* abweichen. Immerhin stimmt die Gestalt der oberen Bögen so auffallend mit der von *Mixosaurus* überein, dass an eine Zugehörigkeit zu derselben Formengruppe oder Familie nicht gezweifelt werden kann. Eine Abweichung, die nur generischen Werth beanspruchen kann, liegt in der schwachen Entwickelung der Zygapophysen. — Die Gattungsdiagnose ist somit dahin zu ändern, dass Grösse, runder, etwas quer-elliptischer Umriss der Wirbelcentren, verdickte, seitlich gekielte, obere Bögen mit schwach

sen[2] als die bezeichnenden Merkmale von

ıben.

emains from the Triassic of Northern California (The 3. Series. Vol. L. 1895. p. 55 ff.).

ırth des Grades der Zygapophysen-Entwickelung wird lassen, wenn bekannt sein wird, welchem Theil der . c. t. 3 f. 6 abgebildete obere Bogen, der übrigens seinen

Shastasaurus pacificus beansprucht nicht nur als erster Vertreter der Ichthyopterygier in der Triasformation Nordamericas besonderes Interesse, sondern namentlich auch deshalb, weil er für die Beurtheilung der Stellung der grösseren arktischen Art — *Ichthyosaurus polaris* J. W. HULKE — zu den übrigen die Handhabe bietet. G. BAUR hatte als bezeichnend für die Familie der *Mixosauridae* auch geringe Körperdimensionen angegeben, und in der That erreichen weder *Mixosaurus atavus*, noch *Mixosaurus Nordenskjöldi* die durchschnittliche Grösse der jüngeren Ichthyopterygier. Nun zeigt *Shastasaurus pacificus*, dass auch sehr grosse Arten der Triasformation Mixosauriden-Merkmale, wie verdickte und längsgekielte obere Bögen, besitzen können. Somit liegt kein Grund mehr vor, *Ichthyosaurus polaris* aus der Familie der *Mixosauridae* auszuschliessen, und zwar um so weniger, als auch die, allerdings recht spärlichen Fragmente der Zygapophysen auf dem Querbruch eine ansehnliche Dicke zeigen, die jedenfalls die der jüngeren Ichthyosaurier übertrifft. Auch die Form der Wirbelcentren scheint der von *Shastasaurus* sehr nahe zu stehen, da die von HULKE angegebene Höhe sicher auf den Gesteinsdruck zurückzu führen ist.

Es ist ein eigenthümliches Zusammentreffen, dass sich sowohl auf Spitzbergen wie in Californien je eine grosse und eine kleine Art in denselben Ablagerungen gezeigt haben. Auf die schwäbischen Funde übertragen, lässt dasselbe die Annahme rechtfertigen, dass die beiden Varietäten, in welche E. FRAAS nach der Grösse *Mixosaurus atavus* zerlegt hat, zwei verschiedenen Arten entsprechen, und diess um so mehr, als var. *major* durch kreisrunden Umfang des Wirbelkörpers von der var. *minor* deutlich getrennt ist, und auch die Vorderflächen verschieden sind: die der ersten am Rande eben und in der Mitte trichterförmig eingesenkt, ähnlich wie bei *Mixosaurus Nordenskjöldi*, die der zweiten gleich vom Rande aus tief concav.

Aus Obigem ergibt sich die für die Stammesgeschichte der Ichthyopterygier bemerkenswerthe Thatsache, dass alle ihre Vertreter

---

Dimensionen eher zu der grösseren der beiden von ihm unterschiedenen Varietäten von *Mixosaurus atavus* gehören dürfte, zukommt, und ferner, innerhalb welcher Grenzen die Ausbildung der Zygapophysen bei einem und demselben Individuum schwankt.

Auch die Form der Coracoide hätte in die Gattungsdiagnose aufgenommen werden müssen, wenn festzustellen gewesen wäre, in welchen Eigenschaften sie bei den Mixosauriden persistiren. Da sie aber bisher nur von einer Gattung bekannt sind, mussten sie ausser Acht gelassen werden. Hr. E. FRAAS äusserte sich in einem Briefe, in welchem er auch meiner Auffassung der Wirbel von *Shastasaurus* zustimmt, dahin, dass Coracoide von Mixosauriden theoretisch kaum anders hätten construirt werden können, als die von *Shastosaurus* thatsächlich beschaffen sind.

in der Triasformation trotz mancher generischer und specifischer Abweichungen doch durch bestimmte gemeinsame Merkmale mit einander verbunden sind, welche sie von den jüngeren trennen, dass sie also zu derselben geologischen Zeit dasselbe Entwickelungsstadium durchlaufen haben, in welchen geographischen Breiten sie auch immer gelebt haben mögen.

Über Discopyge Tschudii Heck.

Von Prof. Gustav Fritsch
in Berlin.

(Vorgelegt von Hrn. Möbius.)

Vor einigen Monaten war ich in der Lage, der Akademie über eine bisher nicht in Berlin gesehene, auf speciellen Wunsch eingelieferte Torpedinee der australischen Küste, *Hypnos subniger*, zu berichten. Seitdem ist ebenfalls in Folge hierorts geäusserter Bitten von der chilenischen Küste eine andere Neuheit aus diesem Gebiet für uns, nämlich die *Discopyge Tschudii* in zwei Exemplaren eingeliefert.

Es ist das Verdienst des von der Humboldt-Stiftung ausgesandten Zoologen Hrn. Dr. Plate, dass er, den durch Hrn. E. du Bois-Reymond und mich selbst geäusserten Wünschen Rechnung tragend, auch diese fast verschollene Art glücklich zur Stelle geschafft hat, wofür ich ihm hier meinen besondern Dank ausdrücken möchte.

Als ich in den achtziger Jahren die Torpedineen monographisch bearbeitete, war es mir nicht möglich, die *Discopyge* in Natur zu untersuchen. Der von Heckel[1] beschriebene Typ sollte sich im Wiener Museum für Naturkunde befinden, doch gelang es nicht ihn ausfindig zu machen. Nach Angabe des Hrn. Steindachner, der mir bei den Nachforschungen mit gewohnter Gefälligkeit entgegenkam, ist das Exemplar, auf welches Heckel seine Beschreibung gründete, bereits getrocknet gewesen und ist wieder aufgeweicht worden; vielleicht war es dadurch zur Zeit verstellt.

Meine damalige Beschreibung stützte sich daher, wie angeführt, durchaus auf die von Heckel seiner Zeit gegebene, und ich versuchte nach den beigefügten Abbildungen die fehlenden Daten über die Entwickelung der elektrischen Organe zu ergänzen, was natürlich nur unter einem gewissen Vorbehalt geschehen konnte. Da die Bestätigung der Heckel'schen Angaben aus dem angeführten Grunde in Wien auf Schwierigkeiten stösst, so ist es sehr erfreulich, nun hier

[1] Fauna Peruana, Pisces; p. 33, pl. VI.

in Berlin die Möglichkeit dazu zu haben, wobei auch Hrn. Möbius, der die Untersuchung bereitwilligst gestattete, mein besonderer Dank gebührt.

Die beiden vorliegenden Exemplare sind erheblich stärker entwickelt, als es das von Heckel beschriebene war (Gesammtlängen: I = 363[1] und II = 401); beide sind männlichen Geschlechtes. Die allgemeine Gestalt der Scheibe und die beim Weibchen verwachsenen Bauchflossen war für den genannten Autor die Veranlassung, die Gattung als »*Discopyge*« zu bezeichnen und in die Diagnose als Merkmal aufzunehmen »Scheibe kreisförmig«, wie sie auch seine Abbildung zeigt. Bei den jetzt vorliegenden Exemplaren trifft diess Merkmal indessen nicht zu, da die Scheibe erheblich breiter als lang ist (I = 186 : 165; II = 240 : 196), auch springt der Schnauzentheil nicht unerheblich vor. Der mit breiter Basis angesetzte Schwanz ist länger als die Scheibe (I = 198; II = 205) und trägt zwei Rückenflossen von rundlich-ovaler Gestalt, von denen die erste, hinter den Bauchflossen beginnend, gerade vor der Schwanzmitte steht, die zweite, ebenso grosse, etwas hinter derselben. Eigenthümlich ist bei ihm auch ein seitlicher Flossensaum, der, ebenfalls hinter den Bauchflossen anfangend, links und rechts bis in die Wurzel der unregelmässig ovalären Schwanzflosse verläuft. Die Angabe der kreisförmigen Scheibe und die Erwähnung dieses Flossensaumes am Schwanze als seitliche »Falte« erweckt den Verdacht, dass Heckel vielleicht genöthigt war seine Beschreibung nach dem bereits getrockneten Exemplar näher auszuführen. Die kräftig entwickelten Bauchflossen sind dreieckig, mit abgerundeten Ecken und lehnen sich median an die männlichen Organe, sind also hier nicht verwachsen.

Die Ränder der Spiracula sind durchaus glatt, aber deutlich gewulstet und stehen dieselben ganz dicht an den mindestens um ein Drittel kleineren Augen.

Mundpartie und Nasenklappe sind in allen wesentlichen Punkten mit der von Heckel gegebenen Beschreibung und Abbildung übereinstimmend. Die lange, am untern Rande ausgebuchtete Nasenklappe trägt in der Mitte einen zweilappigen Vorsprung, der sich unten an das Bändchen anheftet; die Bezahnung der Kiefer ist nur auf dem mittlern, die knappe Hälfte einnehmenden Theil der Kiefer entwickelt und zeigt zwei dem Kiefer aufgelöthete Platten von stumpfen, rhombisch gestellten Zähn-

Fig. 1.

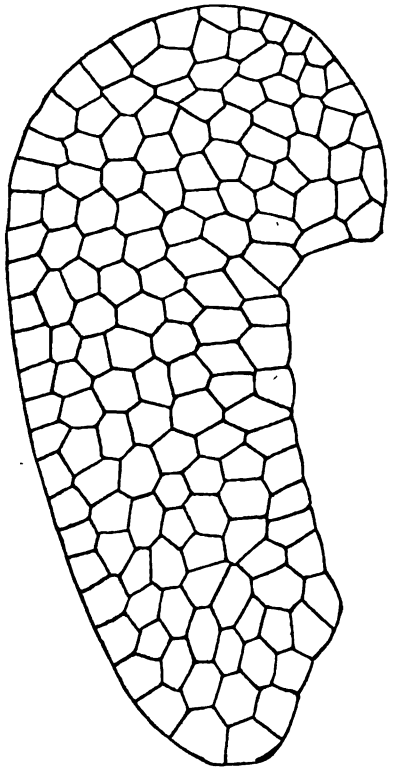
Discopyge Tschudii Heck.
Mundpartie in natürl. Grösse.

[1] Die Zahlen bedeuten stets Millimeter.

chen, während das Maul selbst von einem gefältelten Wulst ringförmig umgeben ist (vergl. beistehende Figur).

Die elektrischen Organe, von HECKEL nicht näher beschrieben und in seiner Abbildung nur unvollkommen wiedergegeben, zeigen thatsächlich eine beträchtliche Grösse bei grobem und unregelmässigem Mosaik der Säulen (Länge der Organe bei I $d = 112$[1], $v = 98$, bei II $d = 126$, $v = 115$). Im Hinblick auf die grosse Beobachtungstreue des genannten Autors fasste ich damals den Entschluss, die schematisirten Säulen nach HECKEL's Abbildung zu zählen und diese Zahl schätzungsweise zu ergänzen. Indem ich so die nicht ausgeprägten Organumrisse vervollständigte, kam ich zu der Säulenzahl von 150 in jedem Organ, wie sich dieselbe in meinem Werk findet. Es gereichte mir zu einer angenehmen Befriedigung, dass die jetzt am freipraeparirten Organ direct vorgenommene, genaue Zählung beinahe diese selbige Zahl, nämlich 154, ergab, bei 51 Randsäulen. Der Umstand scheint mir zu beweisen, dass es möglich ist, sich in derartige Untersuchungen genügend einzuarbeiten, um selbst durch Schätzung bemerkenswerth genaue Zahlen zu finden; auch bei der vorliegenden Art spielt das dekadische System sonderbarer Weise dieselbe Rolle, wie bei den meisten anderen Arten.

Fig. 2.



Linkes elektrisches Organ. Bauchseite.

Da HECKEL die Organumrisse nicht abbildete, so folgt hier anbei die Skizze eines linken elektrischen Organs, in seiner Anordnung der Säulen genau nach dem Praeparát an der Bauchseite gezeichnet. Wie erwartet wurde, kommen in dem Säulenmosaik die regelmässig angeordneten, schrägen Reihen der Figur HECKEL's nicht zur Beobachtung, sie sind seiner Zeit vom Zeichner der Bequemlichkeit halber schematisch entworfen worden.

Die Ausbildung der elektrischen Organe ist von ganz besonderm Interesse, weil sie einen deutlichen Beweis dafür liefert, dass ihre Entwickelung einen ausgesprochen correlativen Charakter trägt: es wäre möglich, mit annähernder Correctheit den ganzen Fisch in allen

[1] d = »dorsal« gemessen, v = »ventral«.

seinen Merkmalen nur nach dem Bilde der elektrischen Organe zu entwerfen. Dieselben halten genau die Mitte zwischen den beiden Gattungen *Narcine* und *Astrape*, und das gleiche gilt von den übrigen Charakteren. An *Narcine* erinnert die regelmässige Stellung der äusseren, allerdings noch nicht abgeplatteten Säulen, an *Astrape* das grobe, unregelmässige Mosaik der übrigen Säulen auf der Fläche und die allgemeine Gestalt der Organe.[1]

Die breite, kräftig entwickelte Scheibe des Körpers entspricht der Gattung *Astrape*, ebenso wie die Gestalt der weiten, glatten *Spiracula*; das Maul, die Bezahnung, der Lippenwulst ist fast genau wie bei *Narcine*, wozu auch die doppelte Rückenflosse zu rechnen wäre.

So erscheint die Untersuchung dieser letzten, bisher noch sehr unvollkommen bekannten Art im Hinblick auf die früher in dem Werk über die Torpedineen gemachten Angaben gleichsam wie die Probe auf das Exempel und bestätigt endgültig die Bedeutung des Aufbaus der elektrischen Organe für die allgemeine Charakteristik und Systematik aller hierher gehörigen Thiere.

Die sonstigen Merkmale der vorliegenden Specimina bieten weniger allgemeines Interesse dar. Die beiden Ohrgänge, von Heckel als Schleimkanäle beschrieben, sind an ihnen nicht so stark ausgeprägt, als der Autor angibt und abbildet. Die Öffnungen der wirklichen Schleimkanäle (Lorenzini'sche Ampullen) sind beinahe auf der ganzen Scheibe ebenso deutlich markirt und heben sich durch ihre helle, weissliche Farbe gut von der Umgebung ab.

Die allgemeine Farbe der Oberseite scheint im Leben ein tiefes Kaffeebraun zu sein, hat aber im Spiritus durch das Opakwerden der Epidermis einen etwas blaugrauen Ton erhalten. Die Unterseite ist im allgemeinen weiss, doch finden sich auf derselben in der Höhe der Kiemen links und rechts verwaschene, dunklere Flecke, die kaum constant sein dürften.

Als Fundort ist: »Calbuco, chilenische Küste« angegeben, wo die Thiere nach Hrn. Plate's Angabe aber auch recht selten sein sollen. Nähere Angaben über die Lebensweise fehlen, doch wird dieselbe von derjenigen anderer Torpedineen kaum abweichen.

[1] Vergl.: Die elektrischen Fische. II. Die Torpedineen. Taf. XI, Fig. 24.

Ausgegeben am 28. November.

1895.
XLVII.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

---

21. November. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. Vahlen.

Hr. Tobler las 'Beiträge zur historischen Syntax des Französischen'.

Über den ionischen Tempel auf der Theaterterrasse von Pergamon.

Von Alexander Conze.

(Vorgetragen am 7. November [s. oben S. 995].)

Dem zweiten Bande der »Alterthümer von Pergamon« sind die zweite Hälfte des fünften und beide Hälften des achten Bandes gefolgt. Jetzt ist der vierte Band, von Richard Bohn herauszugeben, im Fertigwerden. Er umfasst die Theaterterrasse mit ihren Denkmälern, unter ihnen den am Nordrande der Terrasse gelegenen Tempel ionischen Stils. Mit dem Abschlusse des Bandes werden wir genöthigt, auch die Überlegungen über die ursprüngliche Bestimmung dieses Baus, soweit man damit hat kommen können, auszusprechen. Es kann das an dieser Stelle ausführlicher geschehen, als in der grossen Publication am Platze wäre. Es war auch zu hoffen, dass uns das noch vor Erscheinen des Bandes fördernde Belehrung einbringen könnte und wir haben uns darin schon jetzt nicht getäuscht. Besonders von Hrn. Hirschfeld sind zu dem in der Sitzung Vorgetragenen Bemerkungen gemacht, welche noch bei der Drucklegung dieser Mittheilung haben benutzt werden können.

Es ist vor Allem vorauszuschicken, dass der Untergrund für den Tempelbau theilweise erst künstlich geschaffen ist. Zur Zeit der pergamenischen Könige war es eine durchaus moderne Anlage. Von Natur war der obere Abhang des Stadtberges nach Westen zu halbtrichterförmig eingebuchtet und von dieser Einbuchtung zog sich abwärts eine Schlucht bis auf die Sohle des Selinus-Flussbettes, welches auf dieser Seite am Fusse des Stadtberges sich hinzieht. Als von dem ἔρυμα des Philetairos aus eine Stadtanlage auf der Höhe sich auszuweiten begann, lud diese Bucht am oberen Abhange zur Anlage von Theatersitzen ein, denen hier, umgekehrt wie sonst wohl bei Theateranlagen, die ebene Fläche für Orchestra, Skene und für den Zugang zum Ganzen erst künstlich vorgelegt werden musste. Es geschah durch gewaltige Quaderunterbauten, welche, von Süden nach Norden

in einer Länge von rund 250^{m} gestreckt, wie eine Sehne vor den Bogen der Einbuchtung gelegt wurden und die ganze Anlage wie schwebend in der Höhe am Stadtberge hielten. Die Oberfläche dieser Quaderunterbauten stellt sich als eine verhältnissmässig schmale Terrasse dar. Auf ihrem felsbegrenzten Nordende, dem am Südende gelegenen Haupteingange gegenüber, wurde mit hochansteigender Freitreppe eine Plateform mit dem Tempel angelegt; Plateform und Tempelfundament grossentheils aus natürlichem Felsen, zugänglich erst durch die auf den Quaderunterbauten ruhende Terrasse.

Das Ganze bildete im Architekturbilde der Königszeit die grossartige Basis, über welcher Markt, grosser Altar, Athenatempel und Königsburg sich für den Anblick des den Stadtberg Heraufkommenden aufbauten, Alles zwar nach und nach entstanden, aber doch im Wesentlichen unter Eumenes II. einheitlich gestaltet und noch nicht übertrumpft und beeinträchtigt durch die massige Wiederholung der geraden Linie in dem viel später hinzugefügten Trajaneum hoch oben. Der ionische Tempel nahm eine sehr augenfällige Stelle in dieser Gesammtanlage ein, gewiss als architektonischer Ausdruck eines nicht unwichtigen Gedankens jener Zeit. Es verlohnt sich wohl, diesem Gedanken nachzugehen.

Der Tempel besteht aus einer Cella, deren Thür nach Süden in einen Pronaos mit vier Säulen in der Front sich öffnet; zu ihm steigt die Freitreppe empor, eine der hellenistisch-römischen Zeit geläufige Form der Tempelanlage.

Richard Bohn's Untersuchung hat festgestellt, und in der Publication wird es von ihm dargelegt, dass der Tempel im Zustande seiner Wiederaufdeckung aus zwei Theilen besteht, die Nord-, West- und und Ostwand der Cella sammt dem Unterbau aus der pergamenischen Königszeit, die ganze Frontseite, also die Südwand der Cella, der West- und Ostwand nicht im ursprünglichen Verbande vorgesetzt, mit der Thür in ihr, und die Vorhalle aus der römischen Kaiserzeit. Die älteren Theile zeigen im Innern die Oberfläche der Marmorquadern durch einen starken Brand zerbröckelt und mit den Resten einer in römischer Zeit darüber gelegten Verkleidung aus dünnen, leichtfarbigen Marmorplatten. Auch sonst ist das Innere, namentlich mit einem Naïskos für Cultusbildwerk an der Rückwand, bei der römischen Wiederherstellung neu hergerichtet. Vielleicht lässt sich, was uns hier aber wenig angeht, auch eine dritte, ziemlich rohe Zurichtung des Innern, etwa aus christlicher Zeit, erkennen.

Der Umbau aus der Kaiserzeit trägt in den Löchern der verschwundenen Bronzebuchstaben der Weihinschrift auf dem Architrav eine Signatur. Wie zuerst Fabricius gesehen, Bormann bestätigt,

Fränkel weiter dargelegt haben, wurde der damals als Brandruine liegende Tempel dem Caracalla als sein Neokoratstempel neu hergestellt und geweiht (Alterthümer von Pergamon VIII, 2, Inschrift n. 299).

Welcher Gottheit galt aber der ursprüngliche Bau? Wie Bohn betont, gleicht er in seinen erhaltenen Formen, in deren Technik und nicht zum geringsten mit seinen sorgfältig geordneten Versatzmarken auf den einzelnen Werkstücken durchaus den datirbaren Bauten der Königszeit Eumenes' II, dem grossen Altare, den Athenahallen, der Exedra des Attalos. Dass er ungefähr in dieser Zeit und, wie aus dem vorher Gesagten sich ergiebt, von Grund aus neu aufgeführt wurde, leidet keinen Zweifel.

Der nächstliegende Gedanke wäre wegen der nahen Zusammenlage mit dem Theater der an einen Dionysostempel. Einen Tempel des Dionysos haben wir aber bereits unweit oberhalb der Theaterterrasse auf dem Stadtmarkte der Königszeit zu finden geglaubt (Bohn in den Abhandlungen der Akademie 1884). Wir glaubten in einer in der Ruine erkennbaren rückwärtigen Abtheilung der Cella dort das Adyton zu sehen, aus dem nach Caesar's Berichte die Wunderzeichen zur Zeit der Schlacht von Pharsalos sich hätten hören lassen. Ein solches Adyton hat der Tempel auf der Theaterterrasse nicht. Machte Bohn für die Benennung des Markttempels dessen nahe Lage beim Theater geltend, zur Zeit, als der ionische Tempel auf der Theaterterrasse noch nicht durch die Ausgrabung wieder an's Licht getreten war, so würde das Argument jetzt viel mehr für diesen in Anschlag kommen. Aber an dem Markttempel ist wenigstens ein Kennzeichen, das immer noch für ihn als einen Dionysostempel zeugt: die Wasserspeier der Sima sind als Satyrköpfe gebildet. Ornament kann freilich einmal bedeutungslos sein. Es wäre das aber nicht gerade im Geiste der hellenistischen Kunst, die gern auch im Kleinen Beziehungen zu bieten sucht. So haben wir, um dafür die Belege nicht weiter herzuholen, die Blitzbündel in den Kapitellen des grossen Altars um des Zeus willen, dessen Cultus jedesfalls so oder so bei dem Altare im Spiele war; so haben wir die Eule in den Ornamenten der Vorhalle des Athenaheiligthums gemischt mit Attributen des Zeus, der der Athena zumal in Pergamon in der Königszeit verbunden ist. So liessen sich aus den Einzelheiten der Gigantomachie-Reliefs am grossen Altare weitere Belege beibringen.

Auch zwei Tempel desselben Gottes wären denkbar, also etwa einer des Dionysos auf dem Markte, wo um ihn der Weinhandel aus der Umgegend seinen Verkehrsplatz gehabt hätte, ein zweiter des Musengottes beim Theater. Und Fränkel hat auf einen zweiten

Dionysostempel in Pergamon ausser dem auf dem Markte, den auch er für richtig bestimmt hält, geschlossen aus der Inschrift VIII, 1, n. 163. In dieser, einem königlichen Decrete in Sachen der Techniten von Teos, wird bestimmt, dass es aufgeschrieben werden soll *εἰς τὸ ἱερὸν τοῦ Διονύσου*. Dass dieses das Marktheiligthum wäre, ist weder nach den Fundplätzen der Inschriftstücke, noch nach dem technischen Charakter der Blöcke anzunehmen. Aber vom Tempel auf der Theaterterrasse können sie auch nicht wohl stammen, schon weil das Centrum ihrer Fundstellen die Hochburg ist, zu der hinauf sie von der Terrasse nicht leicht hätten gerathen können.

Auf der ganzen gründlich untersuchten Hochburg ist übrigens kein Baurest gefunden, der einen zweiten Dionysostempel dort unterzubringen gestattete, und man darf wohl die Frage aufwerfen, ob nicht mit dem in der Inschrift n. 163 als Platz der Inschrift genannten Dionysostempel der in Teos gemeint ist. Darauf scheint der ganze Satz zu führen: *ἀναγραφῆναι εἰς τὸ ἱερὸν τοῦ Διονύσου, ὅπως ὑμῖν ἀσφαλὲς καὶ ἴσον τοῖς νόμοις εἰς τὸν λοιπὸγ χρόνον ὑπάρχῃ*. Der Platz für die Gesetze der Synodos war doch an erster Stelle der Tempel ihres Gottes in Teos, wie es auch in einem Decrete aus Teos heisst, dass es aufgeschrieben werden solle *ἐν τῷ ἱερ]ῷ τοῦ Διονύσου νόμου τάξιν ἔχον* (C. I. Gr. 3062). Dass, wie bei der pergamenischen Inschrift dann angenommen werden müsste, die Aufzeichnung auch noch an einer andern Stelle, als der in der Inschrift verordneten geschah, ist ja nicht ungewöhnlich.

Um aber wieder zu dem ionischen Tempel der Theaterterrasse zurückzukehren, so sprechen auch die Fundstellen der ziemlich zahlreich in Pergamon vorkommenden Weihungen an Dionysos nicht dafür, dass die Steine ursprünglich an diesem Tempel ihren Platz gehabt hätten. Dass bei ihm selbst nichts der Art gefunden ist, wiegt allerdings nicht schwer, da sich hier bei der Lage des Baus und seinen späteren Schicksalen nicht leicht Einzelheiten aus ursprünglicher Zeit erhalten konnten. Immer aber ergiebt sich, soweit wir bisher sahen, noch keine besondere Bestätigung für die Vermuthung, dass der Tempel auf der Theaterterrasse dem Gotte des Theaters erbaut worden sei. Trotzdem werden wir noch ein Mal auf sie zurückgeführt werden.

Zunächst muss aber davon gesprochen werden, dass eine andere Vermuthung über die Gottheit, welcher zuerst der ionische Tempel gegolten hätte, von Fränkel aufgestellt ist (Alterthümer von Pergamon VIII, 2 zu n. 299. S. 228), die nämlich, der ursprüngliche Tempelgott sei Zeus gewesen. An seine Stelle, als seine neue Epiphanie, [illegible]aracalla getreten. Dafür wird die pergamenische Caracalla-Münze

mit den drei Neokoratstempeln geltend gemacht, der in die Mitte gestellte und so besonders hervorgehobene müsse der des Caracalla sein und in ihm erkenne man auf dem Berliner Abgusse des Pariser Exemplars sicher das Bild eines sitzenden Zeus. Man sieht leicht, dass die Darstellung des Kaisers in Zeus-Gestalt auch ohne die daraus gezogene Folgerung erklärlich wäre, aber ein Londoner (*Catalogue* S. 156, n. 327. Taf. XXXII, 1) und ein Imhoof'sches Exemplar, von dem erst seit Kurzem der Abguss im Berliner Cabinet ist, zeigen deutlich auf der Hand des im mittleren Tempel thronenden Gottes eine Schlange. Es ist also, und bei der Undeutlichkeit des Attributs auf dem Pariser Exemplare vermuthlich auch da, Asklepios dargestellt. Ich möchte deshalb nicht Asklepios als ursprünglichen Inhaber des Caracalla-Tempels annehmen; wird man doch überhaupt an der Deutung der drei Tempel auf die Neokoratstempel irre. Aber für Zeus zeugt die Münze jedesfalls nicht.

Eine andere Begründung der Annahme, Zeus sei der erste Inhaber des ionischen Tempels, wird in dem Delta gefunden, mit dem die in drei kleinen Bruchstücken erhaltene Inschrift eines kleinen Epistyls aus römischer Zeit, im Tempel selbst gefunden, beginnt (VIII, 2, n. 300). Man könnte den einen Buchstaben ebensowohl für Dionysos in Anschlag bringen, aber er bietet überhaupt eine etwas unsichere Grundlage. Wahrscheinlich ist es allerdings, dass die Stücke zur römischen Herrichtung des Tempels gehören, ein zwingender Beweis ist aber nach Bohn's Versicherung dafür nicht zu erbringen. Wie für alle Fundstücke in und an unserem Tempel, die nicht unzweideutig zu seiner Architektur gehören, ist für sie die Möglichkeit nicht von vorn herein ausgeschlossen, dass sie von oben, vom Tempel des Zeus Philios und Trajan, heruntergekommen sind. Es ist ferner nicht ganz ausgeschlossen, dass bei den letzten, wie gesagt wahrscheinlich erst aus christlicher Zeit herrührenden Zurichtungen im Tempel dieses Epistyl, wie andere Stücke, hineingetragen sei. Das Anfangsdelta der Inschrift bleibt also besser unerklärt, wenn für eine Ergänzung keine bestimmten, stützenden Gründe beizubringen sind, und das ist einstweilen nicht der Fall; denn dass ausserdem noch ein Bruchstück der Inschrift eines Zeuspriesters beim ionischen Tempel gefunden ist (VIII, 2, n. 326), versagt wiederum Zeugniss eben wegen der erwähnten häufigen Falllage von Trümmern aus dem Trajaneum, zumal ein zweites Bruchstück derselben Inschrift am Nordrande der Agora gefunden ist. Dasselbe gilt von dem Funde einer als Hymnus an Zeus zu fassenden Inschrift (VIII, 2, n. 324) auf der Theaterterrasse, zumal in Anbetracht der Einrahmung der Tafel, die ähnlich an Inschrifttafeln aus dem Trajaneum sich findet. Die Bronze-Inschrift

auf dem Tempel-Architrave enthält aber nichts, was auf Zeus hindeutete; sie beginnt unzweideutig mit *Αὐτοκράτορι*.

Auf die Frage, ob wir überhaupt in der Königsstadt Pergamon einen Tempelcultus des Zeus zu suchen haben, will ich hier nicht weiter eingehen; genug, dass bei dem Tempel der Theaterterrasse nichts für Zeus als den ursprünglichen Inhaber spricht.

An einen andern Gott als an die beiden genannten, Dionysos oder Zeus, zu denken, ist, so viel ich sehen kann, ebenfalls kein Anlass, wohl aber liegt eine gewisse Schwierigkeit vor, überhaupt an einen Gott, an einen der im Cultus dauernden Götter, will ich sagen, zu denken. Der Tempel ist durch Brand zerstört, unter Caracalla mit neuer, nicht vom Brande berührter Façade versehen, sei es, dass die alte zu zerstört war, sei es, dass ihre, den übrigen erhaltenen Theilen nach zu urtheilen, schlichten Formen dem Geschmacke des dritten Jahrhunderts n. Chr. nicht mehr zusagten, sei es, dass beide Gründe zusammenwirkten. Dass nun zwischen dem Brande und der Wiederherstellung an dieser vornehmen Stelle der Hauptstadt, die sie auch in römischer Zeit blieb, lange Zeit, Jahrhunderte vergangen wären, wenn der Cultus ein dauernder war, ist nicht besonders wahrscheinlich; dazu waren Neubauten, Wiederherstellungen auf der Akropolis auch unter den Kaisern noch zu häufig. Bei einer Zerstörung kurz vor Caracalla würde aber der erste Cultus im Tempel kaum hinreichend antiquirt gewesen sein, um den Caracalla-Cultus an seine Stelle treten zu lassen. Am geringsten wäre diese Schwierigkeit allerdings doch wieder bei Dionysos, ganz besonders sogar gering gerade bei Caracalla als *νέος Διόνυσος*, worauf wir noch zurückkommen.

Aber die hier berührten Anstände sind gehoben, sobald wir annehmen, dass der Tempel für eine Gottheit erbaut sei, deren Cultus längst abgekommen war, als Caracalla Besitz erhielt, sobald wir annehmen, dass der Tempel etwa für den Königscultus erbaut worden sei.

Über den Cultus, welcher den pergamenischen Königen gewidmet wurde, ist wiederholt, so letzthin von Jerusalem, Dittenberger, Beurlier und zu den pergamenischen Inschriften (VIII, 1, S. 39) von Fränkel gehandelt. Die Herrscher empfingen schon bei Lebzeiten göttliche Ehren, Attalos I. wurden Altäre gesetzt, Eumenes II. hatte einen Priester u. s. w.. Starben sie, so gingen sie recht eigentlich erst zu den Göttern, erhielten den Beinamen *θεός*. Ob bei Lebzeiten schon oder nach dem Tode, jedesfalls wurden ihnen Tempel gebaut. Besonders bekannt ist der Tempel der Königin-Mutter Apollonis in Kyzikos. Ein *Εὐμένειον* in Philetaireia am Ida war nach Fränkel's Annahme Eumenes I. als *κτίστης* des Platzes heilig (VIII, 1, n. 240); es ist die Weihinschrift eines Epimeleten

τῶν περὶ τὸ Εὐμένειον ἱερῶν. Auf Aigina, das seit Attalos I. den pergamenischen Königen gehörte, gab es ein Ἀττάλειον, in dem das Ehrendecret für einen Vertreter Attalos' II. aufgestellt wurde (C. I. Gr. II, add. 2139*b*). Endlich wird noch ein Attaleion, das wir mit Boeckh in Pergamon zu suchen haben, erwähnt.

In einer vielfach behandelten Inschrift aus Teos (C. I. Gr. II, 3069) wird von dem Testamente des Kraton, des Zotichos Sohne, berichtet, des Auleten und durch seine Munificenz hervorragenden Priesters und Agonotheten der Techniten von Teos, des Vorstandes einer unter dem Namen der Attalisten anscheinend ganz besonders den pergamenischen Königen sich anschliessenden Abtheilung dieser Techniten. Unter den Vermächtnissen, welche Kraton bei seinem Tode in Pergamon den Attalisten hinterliess, steht obenan τὸ Ἀττάλειον τὸ πρὸς τῷ θεάτρῳ, ὁ καὶ ζῶν καθιερώκει τοῖς Ἀτταλισταῖς.

Dass mit dem Theater nur das Theater oben in der Altstadt gemeint sein kann, nicht das zweite in der Unterstadt gelegene, bedarf kaum der ausdrücklichen Erwähnung, da dieses zweite mit der ganzen Unterstadt jenseit des Selinus erst der römischen Zeit angehört. Auf der Theaterterrasse oben gab es nun aber nach dem Ausweise der Ausgrabungen ausser dem Theater selbst und den Säulenhallen nur zwei antike Bauten, welche also das Attaleion sein könnten, auch auf der im Südwesten an die Hauptterrasse sich anschliessenden niedriger gelegenen Terrasse keines. Diese zwei Bauten sind ein hart südwestlich an das Theater stossendes Gebäude und eben der ionische Tempel. Jenes Gebäude unmittelbar am Theater wird in Bohn's Publication als »Nischenbau« bezeichnet, weil seine Ruine sich nischenartig gegen den Felsabhang lehnt. In dem Hauptrechtecke seines Grundrisses könnte man einen Versammlungsraum erkennen, sagt Bohn, und, wenn man in der Nordostecke die Stelle eines Herdes annehmen dürfte, so könnte das Ganze ein Speisesaal mit seinen Nebenräumen gewesen sein, und er weist als auf etwas Ähnliches auf den Nordwestbau am Theater in Magnesia a. M. hin. Die Anlage scheint jedesfalls zu praktischen Zwecken mit dem Theater in enger Verbindung gestanden zu haben und könnte so sehr wohl den dionysischen Künstlern gedient haben.

Ich wiederhole, dass beim Theater, auf den ganzen Theaterterrassen — und andere als beim Theater gelegen zu bezeichnende Plätze giebt es nach der Bodengestaltung der Stadt nicht — kein Überrest eines Gebäudes aus vorchristlicher Zeit ausser dem »ionischen Tempel« und dem »Nischenbau« zum Vorschein gekommen ist, dass aber auf der Hauptterrasse auch nicht einmal Platz ist, wo ein solches gestanden haben könnte. Wie der Tempel ist aber auch der »Nischen-

bau« seiner Technik nach, wie Bohn festgestellt hat, aus der Königszeit.

Entweder das Eine oder das Andere, entweder der »ionische Tempel« oder der »Nischenbau«, muss also das Attaleion des Kraton sein.

So viel ich sehe, fasst von den Bearbeitern und Benutzern der Inschrift nur Wieseler τὸ Ἀττάλειον τὸ πρὸς τῷ θεάτρῳ so auf, dass wir es in dem »Nischenbau« wiederfinden müssten. Er sagt (unter »Griechisches Theater« in Ersch und Gruber, Section I, Bd. LXXXIII, S. 185, Anm. 128): »Was das »Attaleion beim Theater« anbetrifft — es sieht ganz so aus, als habe es zu Pergamos noch ein zweites Attaleion gegeben —, so vertrat das vermuthlich auch die Stelle eines Berathungs- oder auch Übungshauses. An einen eigentlichen »Tempel der Attalen« (Welcker, Griechische Tragoedien III, S. 1306 f.) zu denken, scheint uns ganz unthunlich. Die Ausdrücke καθιερώκει und ἀνατίθησιν berechtigen auch nicht im Mindesten dazu«. Wenn Letzteres auch gewiss richtig ist, so hat Lüders (Die Dionysischen Künstler S. 23 Anm.) geglaubt geltend machen zu können, dass die unter den Vermächtnissen des Kraton an letzter Stelle genannten πρὸς εὐσχήμοσιν (wie Fr. Lenormant gegen Boeckh's Änderung συσκήνωσιν festhält) ἐν τῷ τεμένει χρηστήρια ἱκανά als zum τέμενος des Attaleion gehörig erschienen, das Attaleion also ein Heiligthum gewesen sei. Ausser Welcker und Lüders haben auch Fr. Lenormant (*Recherches archéologiques à Eleusis* S. 126), Foucart (*De collegiis scenicorum artificum apud graecos* S. 36), Beurlier (*De divinis honoribus quos acceperunt Alexander et successores ejus* S. 106) und Fränkel (VIII, 1, S. 39) das Attaleion beim Theater für einen Tempel genommen, wie das Eumeneion in Philetaireia und das Attaleion auf Aigina. Dann wäre es der »ionische Tempel«.

Der Tempel nimmt in seinem ganzen Umfange in der Unterstufe gemessen 13^{m}.17 zu 21^{m}.60 Fläche ein. Ein solcher Bau erscheint nicht geradezu unausführbar für die Mittel eines Kraton, dessen Testament der König selbst nach Teos übermittelte, der eine συνοικία in bester Lage der Hauptstadt neben dem königlichen Palaste besass und sie den Attalisten, an zweiter Stelle hinter dem Attaleion beim Theater aufgeführt, vermachte, der wegen Leistungen gegen Götter und Könige, durch die er seine Vorgänger im Amte übertraf, und wegen vielerlei Wohlthaten, die er den Techniten auch von Seiten der Könige verschaffte, von der Teïschen Synodos überschwänglich, auch mit Weihrauchspende durch den Königspriester vor seinem Bilde im Theater geehrt wurde (C. I. Gr. II, 3067. 3068). Den Ausdruck der Inschrift so zu fassen, dass Kraton den Techniten einen Königstempel geweiht hätte, hat ja freilich etwas Auffallendes, erscheint aber nicht schlecht-

hin unmöglich, wenn man bedenkt, dass die Techniten auch sonst ihre eigenen Heiligthümer hatten, in denen sie den Dienst vollzogen, und so z. B. der Epimelet Philemon den Techniten ihr Temenos und ihren Altar zu Eleusis wiederherstellte (C. I. Att. II, 628). Am ernstesten wäre aber vielleicht der Einwand, dass die bedeutende Stelle, welche der Tempel in der Gesammtanlage der Theaterterrasse einnimmt, ihn kaum als eine Privatstiftung erscheinen liesse.

Als Königstempel der Techniten von Teos würde sonst der Tempel auf der Theaterterrasse eine merkwürdige architektonische Verkörperung eines hervorstechenden Zuges in der Organisation des Bühnenwesens jener Techniten sein, die immer neben ihrem Schutzgotte zu den Mächtigen der Erde hielten, wie das FOUCART im 8. und 9. Capitel seiner These *de collegiis scenicorum artificum apud Graecos* dargelegt hat. Wiederholt nannten sie sich, wie in Pergamon Attalisten, so hier und dort neben dem Dionysos nach Königen und später nach Kaisern.

Dem Dionysos Kathegemon, das ist der Gott von Teos und des dortigen Techniten-Ordens, gelten eine ganze Reihe von Inschriften aus Pergamon, ihm war das Theater heilig, wie die Inschrift über dem einen Eingange es ausspricht (VIII, 1, n. 236). Mit den Feiern der Techniten im Theater werden die für den König eng verbunden gewesen sein, Agonothet und Priester des Königs erscheinen in den Inschriften als eine Person, der Priester des Königs Eumenes' II. vollzieht, wie schon erwähnt, im Auftrage der Techniten die Ehrung vor dem Bilde des Kraton im Theater. Diesen Zusammenhang hat auch HIRSCHFELD in seiner Abhandlung zur Geschichte des römischen Kaisercultus betont (Sitzungsberichte 1888, II, S. 834).

Wenn wir früher die Schwierigkeit berührt haben, dass Caracalla den Tempel eines der Götter von bleibendem Cultus, Dionysos von dieser Schwierigkeit noch am ersten ausgenommen, in Besitz genommen haben sollte, so fällt solches Bedenken völlig hinweg, wenn der Tempel ursprünglich dem Königscultus diente. Mögen auch die Ehren der pergamenischen Könige, wie JERUSALEM (Wiener Studien I, S. 41, zu Z. 16) zu der Inschrift von Sestos angemerkt hat, noch eine Weile nach dem Aussterben der Dynastie fortgedauert haben — beruhten doch solche Ehren vielfach auf Stiftungen mit einem Vermögen, über das zunächst bindende Bestimmungen galten —, so haben doch die Königsgötter der Natur der Dinge nach nicht Bestand gehabt, wie die uralten Götter. Schon FRÄNKEL hat zu einer pergamenischen Inschriftbasis des Attalos, die für den Proconsul M. Valerius Messala umgeschrieben wurde, bemerkt, dass die Pergamener sich der Art sichtlich durch Pietätsrücksichten gegen ihre grosse Vergangenheit nicht lange stören liessen. So würde man verstehen, dass der ionische Tempel,

für einen neuen Cultus von Grund aus neu entstanden, eine durchaus moderne Anlage der Königszeit, so wie die aufgedeckte Ruine ihn zeigt, dann von Brand beschädigt und verfallen ohne Cultus daliegen konnte, ohne dass Anlass zu seiner Wiederherstellung gewesen wäre, bis die Stadt ihn für den Neokoratstempel des Caracalla verwandte, in einer Zeitlage, in der man nicht mehr wie für Augusteum und Trajaneum zu einem glänzenden Neubau sich aufschwang.

Kraton lebte unter Eumenes II. und unter Attalos II., zu dessen Regierungszeit er starb, nicht vor dem Jahre 152/153 v. Chr., wie Boeckh zur Inschrift 3069 darlegt. Wäre er der Erbauer des Tempels, so wäre dieser damit ziemlich genau datirt, in die Zeit, in die man ihn nach allgemeiner Wahrscheinlichkeit, wie schon Anfangs gesagt, auch sonst etwa ansetzen würde. Seinem Namen nach sollte man ihn dann erst unter Attalos II. und dem also schon bei seinen Lebzeiten geweiht annehmen müssen, wenn nicht der Name auf Attalos I. zurückgriffe.

Bohn hat die Beobachtung gemacht, dass der Altar vor dem Tempel wohl mit einer ältesten Form der Terrasse an dieser Stelle, aber nicht genau mit dem Tempel übereinstimmend orientirt ist, der Tempel also erst das jüngste Stück der Anlage sein könnte. Vielleicht wäre danach zuerst nur ein Altarcultus, etwa vor einem Bilde des Königs, als Endpunkt der Terrasse vorhanden gewesen, später erst der Tempel gebaut.

Bei alle dem müssen wir aber doch auch noch ein Mal, und, je mehr man es überlegt, mit um so stärkerer Betonung auf die zweite Möglichkeit zurückkommen, dass mit dem *Ἀττάλειον τὸ πρὸς τῷ θεάτρῳ, ὁ Κράτων καὶ ζῶν καθιερώκει τοῖς Ἀτταλισταῖς*, kein Tempel, also nicht der ionische am Ende der Terrasse, gemeint sei, sondern ein für das Leben und Treiben der Techniten bestimmtes Gebäude, so wie Wieseler es wollte, dass das Attaleion dann also doch der »Nischenbau« wäre. Das Unscheinbarere ist ja leicht das Wahre, und der Relativsatz würde so seine doch allereinfachste Auslegung finden. Auch würde die Bezeichnung *πρὸς τῷ θεάτρῳ* auf diesen Bau, der unmittelbar hart an das Theater stösst, ganz besonders zutreffend sein. Die Benennung Attaleion würde dann einfach auf Attalos II. gehen, nach dem sich die Attalisten genannt haben werden und der auch einen Cultusplatz mit seinem Bilde in dem Locale seiner Attalisten gehabt haben möchte. Das *τέμενος* der Inschrift wäre dann ein den Verfassern des Dekrets ohne Weiteres bekanntes der Attalisten, gleichviel wo gelegen.

Angenommen also, das Attaleion wäre der »Nischenbau«, so bliebe ursprüngliche Bestimmung des Tempels unentschieden, zwei Möglich-

keiten würden aber immer die wahrscheinlichsten bleiben. Entweder, und was dafür spricht, dürfte hinreichend betont sein, könnte der Bau dennoch Königstempel gewesen sein, vielleicht für den Hauptbauherrn der Stadt, für Eumenes II., nach seinem Tode errichtet, oder es war ein Dionysostempel, Tempel des Dionysos Kathegemon der Techniten, und Caracalla würde als *νέος Διόννσος* anstatt des alten Gottes oder mit ihm, so wie Fränkel für Zeus es wollte, eingetreten sein, obwohl in der Weihinschrift auf dem Epistyl nichts davon gestanden zu haben scheint und die Ornamente des römischen Frieses, Ochsenköpfe und Adler, nur auf den Kaiserkultus deuten. Bohn macht darauf aufmerksam, dass die Basis des Naïskos der römischen Herrichtung im Tempel der Art langgestreckt ist, dass zwei Figuren auf ihr gestanden zu haben scheinen. Man sieht leicht, wie das zur Annahme von Bildern des Dionysos und des Kaisers, zur Combination auch mit dem erwähnten Delta der Inschriftbruchstücke führen könnte.

Hier verdient endlich noch eine Florentiner Inschrift erwähnt zu werden (C. I. Gr. IV, 6829). Ihre Herkunft ist unbekannt, sie ist aber, wie die Herausgeber gesagt haben, jedesfalls kleinasiatisch. Der Errichter dieser Inschrift, L. Septimius Tryphon, Priester des *Καθηγεμὼν Διόννσος*, gehörte diesem Götternamen nach zur Synodos der Techniten von Teos, die dazumal in Lebedos ihren Sitz hatte. Der ferner in der Inschrift genannte *γραμματεὺς* des Collegiums Aelius Agathemerus scheint, wie ebenfalls die Herausgeber bemerkt haben, derselbe zu sein, welcher in einer andern Inschrift Ephesier, Smyrnaeer und Pergamener genannt wird. Wenn Herkunft aus dem Binnenlande nicht ziemlich unwahrscheinlich wäre, so könnte der Inschriftstein sogar aus Pergamon selbst sein und wieder zu einer Combination mit jenem Delta der Inschrift 300 verlocken. Wie dem auch sei, was in der übrigens schon unter Septimius Severus fallenden Inschrift berichtet wird, dass ein Priester der Synodos von Teos, der zugleich Priester des Caracalla mit dem Beinamen *νέος Διόννσος* ist, einen Dionysos wiederhergestellt habe (v. 14: *τὸν Διόννσον ἀνακοσμήσας*; v. 20: *ἐτελείωσα, ὡς ἐπηγγειλάμην, τὸν Διόννσον*), was man auf ein Dionysosbild beziehen wird, wäre ein wenigstens als gleichzeitig bemerkenswerther Vorgang, wenn wir annehmen, der ionische Tempel auf der Theaterterrasse sei ursprünglich ein Dionysostempel, dann an seiner Stelle wahrscheinlich mit den Techniten von Teos, die auf der Theaterterrasse ihr Reich hatten, in Beziehung und für Caracalla aus den Ruinen neu hergestellt.

Über Erwägungen ohne bestimmte letzte Entscheidung bin ich nicht hinausgekommen. Mögen sie durch neue Prüfung weitergeführt

werden. Selbst auf neues Material zur Sache kann man sich Hoffnung machen. Sollte einmal in Teos vom Testament des Kraton mehr, als wir in der Inschrift C. I. Gr. 3071 bereits besitzen, wieder entdeckt werden, so möchte da, wie in dem erhaltenen Stücke über die χρηστήρια, so über das Attaleion Genaueres gesagt sein, als in dem uns einstweilen allein zu Gebote stehenden Referate aus dem Testamente im Attalistendecrete 3069.

---

en am 28. November.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

1895.
XLVIII.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

---

28. November. Gesammtsitzung.

Vorsitzender Secretar: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

Hr. DÜMMLER las über den Mönch Otloh von St. Emmeram. Die Mittheilung folgt umstehend.

Unter dem 23. October hatte die Akademie dem *Institut de France* zur Beglückwünschung bei dessen hundertjähriger Stiftungsfeier ein Telegramm gesandt. Unter dem 18. November erhielt sie jetzt im Namen der fünf Akademien, aus denen das *Institut* besteht, ein überaus freundliches, von dem zeitigen Praesidenten des *Institut* Hrn. AMBROISE THOMAS und dem Secretar Hrn. HENRI DELABORDE unterzeichnetes Dankschreiben.

Die philosophisch-historische Classe hat für Entsendung eines Aegyptologen behufs Beiwohnung bei den Arbeiten zur Freilegung und Untersuchung der Fundamente der Tempelbauten auf der Insel Philae im oberen Nilthale eine Beihülfe von 2500 Mark bewilligt.

Über den Mönch Otloh von St. Emmeram.

Von E. Dümmler.

Aus der noch friedlichen Zeit des 11. Jahrhunderts, die in Deutschland dem verwirrenden Investiturstreite vorangieng, ragt neben manchen andern namhaften Schriftstellern der Mönch Otloh von St. Emmeram dadurch hervor, dass uns aus seinen Selbstbekenntnissen seine Persönlichkeit, seine Entwickelung deutlicher und greifbarer entgegentritt, als es sonst meist bei den Menschen des früheren Mittelalters der Fall zu sein pflegt.[1]

Otloh oder Othloh ist die allein richtige Form des Namens, bezeugt durch die Erwähnung in drei Todtenbüchern,[2] durch eine von ihm als Geistlichen für Tegernsee ausgestellte Schenkung[3] und durch drei auf ihn zurückgehende Schreiberinschriften.[4] Ganz unberechtigt ist die seit Mabillon[5] in Umlauf gesetzte, selbst noch von Waitz[6] gebilligte, Form Othlonus, die man aus dem vermeintlichen Genitiv Othloni gemacht hat. In der Handschrift steht 'Otlohi'.[7] Der dafür angeführte Vocativ Othlone ist gleichfalls ohne allen Werth, denn er lautet so nur in der Ausgabe des Werkes De tribus quaestionibus bei

[1] Hierauf hat besonders F. von Bezold hingewiesen (Steinhausens Zeitschr. für Kulturgesch. I, 161–163).

[2] Necrol. S. Emmer. cod. Maihingens.: 'VIIII kal. Dec. Otlohc presbiter et monachus noster'; Emmer. (Mon. Boica XIV, 402): 'VIIII kal. Dec. Otloch mon. nostrae congreg.'; Seonense (Necrol. Germ. II, 233): 'VIIII kal. Dec. Othloch presb. et monachus'.

[3] Mon. Boica VI, 17: 'quidam clericus, Othloch dictus sub Ellingero abbate tradidit ad altare sancti Quirini etc.', angeführt von Bresslau, Jahrb. Konrads II, 395 A. 1.

[4] Die eine des 'tantillus Otloh' im Cod. lat. Monac. fol. 112' schon bei Pez Thesaur. III p. XIX und jetzt Poet. Carol. III, 555, die andre in der Hs. des Brit. Museums Addit. mscr. 22793 fol. 42' in dem Catal. of additions a. 1854–1860 p. 733 und gleichlautend in der jetzt Cheltenhamer Hs. der V. Wolfkangi, Libri Catal. of manuscripts p. 105. 164. Die von Pez (Thes. anecd. III, 2, 613) benutzte Windberger Hs. der V. Wolfk. mit dem ausgeschriebenen Namen Othloh scheint nicht mehr vorhanden, dagegen die St. Emmeramer Clm. 14872 (vergl. SS. IV, 888).

[5] Mabillon Anal. vet. ed. II p. 107.

[6] SS. IV, 521 n. 1.

[7] Der Vers des Prologs De doctr. spirit. lautet in dem Cod. lat. Mon. 14756 fol. 113': 'Quatenus Otlohi quandoque velis memorari'. Auf die nur von Pez hinzugefügten Überschriften kommt es natürlich nicht an, die in den Hss. überlieferten Inhaltsangaben am Rande hat er unterdrückt.

Pez,[1] in den beiden von diesen benutzten Handschriften dagegen 'Otlohe': er beweist also gerade das Gegentheil.

Über Otlohs Herkunft lässt sich nur sagen, dass er aus einer begüterten Familie im Freisinger Sprengel,[2] in dem er uns zuerst begegnet, etwa gegen 1010 oder etwas früher[3] geboren wurde. Seinen ersten Unterricht empfieng er in dem heimatlichen Kloster Tegernsee,[4] wo seit 1017 Abt Ellinger waltete. Diesem Kloster schenkte er daher später zwei leibeigene Mägde zum Danke.[5] Die Schreibekunst erlernte er als ein frühreifes Kind hier ohne alle Anweisung vor der Zeit, so dass er bereits schreiben konnte, als ihm die erste Wachstafel in die Hand gegeben wurde.[6] In Folge davon gewöhnte er sich zuerst eine falsche Federhaltung an, die ihn doch nicht hinderte, später einer der geschätztesten und fruchtbarsten Schreiber seiner Zeit zu werden. Nach seinem eigenen Zeugniss begann der Unterricht, bei welchem die gefürchtete Ruthe eine grosse Rolle spielte,[7] in diesen Schulen mit dem Auswendiglernen des lateinischen Psalters[8] und weiterhin gieng im Latein die Dichtung der Prosa voran, besonders die dem Cato zugeschriebenen Sittensprüche und die Fabeln des Avienus waren als Jugendschriften beliebt.[9]

---

[1] Thesaur. anecdot. III, 2, 147: 'Cur non, Othlohę' (Otlohe S. Cr.). Die Lambacher Hs. LXXVII fol. 53 habe ich selbst eingesehen, über die Heiligenkreuzer 148 (beschrieben in den Xenia Bernardina II, 1, 158) belehrte mich freundlichst Hr. Stiftsarchivar Dr. Benedict Gsell.

[2] Die von Wattenbach (Geschichtsq. II, 65) angedeutete Vermuthung über seinen Geburtsort schwebt völlig in der Luft. Der Name ist keineswegs ungewöhnlich, er kommt auch sonst in Förstemanns Namenbuch und in den Libri confraternit. ed. Piper vor.

[3] Er bezeichnet sich selbst gegen 1024 als puer.

[4] De temptat. (SS. XI, 392): 'in loco illo quo talia didici, id est in coenobio Tegrinseę dicto'. Dass er dort einen Verwandten hatte, erzählt er in der 8. Vision. Über Tegernsee vergl. Hirsch, Jahrb. des Deutschen Reiches unter Heinrich II., I, 124—128.

[5] Vergl. oben S. 1071 A. 3. Er schenkte 'duas ancillas Ermlinth et Willipurch nominate' mit Jahreszins von 5 Denaren. Später stiftete er auch 2 Bücher dorthin, SS. XI, 393.

[6] De temptat. a. a. O., vergl. Wattenbach, Schriftwesen im Mittelalter, 2. Ausg., S. 58. 223.

[7] De temptat. (Mabillon Anal. p. 111): 'quem quaeso tunc credideras tam pium, ut te parvulum a virgularum plagis defenderet'? (sc. deum); De cursu spirit. c. 23 (Pez III, 2, 372); De reb. visibil. (Bedae opp. ed. Colon. VIII, 915): 'Sicut in omni scola virgulae solent haberi, non ad perditionem cuiusquam, sed ad timorem salutiferum'.

[8] De cursu spirit. c. 9 (Pez col. 299): 'Pro hac etiam ammonitione pueri literis instruendi inprimis psalmorum lectione introducuntur atque memoriter retinere usu ecclesiastico iubentur'; vergl. Scherer, Leben Willirams S. 263, Specht, Gesch. des Unterrichtswesens in Deutschl. S. 60. 68.

[9] Lib. proverbior. (ed. Pez col. 487): 'Proverbiorum autem hic collectorum dictis quilibet scolastici .. possunt apte instrui post lectionem psalterii. Sunt enim

Otloh, der durch rasche Auffassung unter allen seinen Mitschülern hervorleuchtete,[1] wurde noch als Knabe nach dem hessischen Kloster Hersfeld gebracht,[2] wo damals unter dem Abte Arnulf (1012–1031) Albwin als Schulmeister grossen Ruhm genoss. Wir finden ihn dort zur Zeit des Thronwechsels von 1024.[3] Unter seinen Gefährten erwähnt er zwei Hildesheimer Geistliche, von dem Bischof Godehard entsendet, einen gewissen Boto, den wir sonst nicht kennen, und Wolfhere,[4] der später das Leben Godehards verfasste. Eine auf den letzteren zurückgehende Erzählung von einem göttlichen Strafgericht, welches die allzu prachtliebende Hildesheimer Geistlichkeit betraf, scheint dem Jahre 1016 anzugehören.[5] Als sie nämlich trotz der Mahnung durch ein dreimal erscheinendes Traumbild von ihren schlechten Gewohnheiten nicht lassen konnte, tödtete ein Blitzstrahl während der Messe einen von ihnen und betäubte die andern.

Wahrscheinlich in Hersfeld, wenn nicht schon in Tegernsee, legte Otloh, angezogen von seiner Umgebung und stolz auf seine Schulerfolge — er schrieb hier mit solchem Eifer, dass er fast sein Augenlicht gefährdete[6] — für sich das Gelübde ab, Mönch zu werden,[7] das ihm jedoch, da er es in der Jugend und ohne Zustimmung seiner Verwandten gethan, nachmals nicht als bindend erschien. Auch bat ihn sein Vater dringend, davon abzustehen.[8] Heimgekehrt wurde er viel-

---

multo brevioris et planioris sententiae quam illa fabulosa Aviani dicta, sed et utiliora, quam quaedam Catonis verba, quae utraque omnes pene magistri legere solent ad prima puerorum documenta'; De temptat. (SS. XI, 388): 'metricis prolatus est verbis, quae pueris et intrantibus ad discendas litteras a multis primitus exhiberi solent'. Das Werk De doctr. spirit. verfasste O. in Versen 'cognoscens studiosos | quosque magis metri, quam prosae intendere dictis' (ed. PEZ col. 432).

[1] De temptat. (ed. MABILLON p. 111): 'testor, quia non solum praemonstratas a doctore, sed etiam nondum reseratas lectiones et cantica tam capaci celerique effectu didiceras, ut non parvum miraculum ceteris simul discentibus exhiberes'; ib. (p. 115): 'Quid ergo olim, cum in scola positus esses, pro capacitate magna discendi laborasti'? (PEZ col. 372. 384).

[2] Lib. vision. c. 5: 'Cum puer adhuc ad monasterium Herveldense scribendi causa transmissus fuissem'; De temptat.: 'in Franciam translatus adhuc puer' (SS. XI, 378. 392). Er schreibt für die Hersfelder später 2 Bücher (p. 393). Über Hersfeld vergl. Lamperti opp. ed. HOLDER-EGGER p. XIII.

[3] De temptat. a. a. O.

[4] S. die Widmungen Wolfheres an Albwin SS. XI, 167. 196.

[5] Lib. vision. c. 5: 'tantus fulgurum tonitruumque fragor', vergl. Ann. Hildesh. (Altah.) 1016: 'plurimi fulmine exusti perierunt'.

[6] De temptat. (SS. XI, 392): 'ut inde rediens paene visu privatus fuissem'.

[7] De doctr. spir. c. 15: 'Olim promisi, cum parvus adhuc puer essem | Ac spe discendi pollerem more scolari, | me submissurum legi sanctae monachorum' etc.; lib. vis. c. 2: 'religionis monasticae vitam, quam olim quoque cum adhuc essem parvulus, pro eo, quod prae multis in discendo pollebam, pollicitus sum' (ed. PEZ col. 456. 554).

[8] Lib. vis. c. 3: 'a qua (sc. monastica religione) pene invitus patris mei precibus assiduis discessi'; De temptat. (ed. MABILLON p. 108): 'sine consilio parentum et ami-

mehr zum Weltgeistlichen bestimmt und brauchte als solcher nach damaliger Anschauung den Freuden der Welt keineswegs zu entsagen. Er konnte ein prächtiges und üppiges Leben führen, liebte gleich andern gewählte Kleidung[1] und hielt sich nicht vollkommen sittenrein.[2] Wenn auch der später von ihm verherrlichte Bischof Wolfgang von Regensburg bei seinen Geistlichen schon damals völlige Enthaltsamkeit durchzuführen suchte,[3] so war dies doch nicht die herrschende Auffassung, und man nahm im Allgemeinen an der Priesterehe keinen Anstoss, wie manche Beispiele ihres ganz öffentlichen Vorkommens zeigen.[4]

Otloh trat in seiner Jugend, wir wissen nicht genau wann, noch eine zweite Reise zu dem Bischof Meginhard von Wirzburg (1019–1034) an, der ihn als berühmten Schreiber zu sich berief.[5] Eine Zeit lang lebte er auch, wie es scheint, auf einer Landpfarre,[6] in der er sich, der selbst ein vorzüglicher Sänger war, über den sehr mangelhaften Kirchengesang seiner Amtsbrüder ärgerte. In einem Traumgesicht glaubte er eines Tages zu erleben, dass Gott der Herr selbst durch seinen Gesang zu Thränen gerührt war und ihm dafür das ewige Leben verhiess, während derselbe ein andermal als ein greiser Priester in einem rothen Messgewande aus dem Altar hervortrat, um die Geistlichkeit wegen ihres nachlässigen Singens abzukanzeln.

Otlohs weiterem Emporkommen im Freisinger Sprengel trat jedoch ein Hinderniss in den Weg durch einen von ihm verschuldeten

---

corum .. in maximo iuventutis fervore positus'; (p. 112): 'sine consilio omnium affinium parentumque tuorum'.

[1] De temptat. p. 110: Gott wirft ihm 'vestitus superflui studium' vor (s. weiter unten S. 1090); p. 115: 'Quod deinde in saeculari vita positus habuisti studium, ut eius inanem noxiumque evaderes luxum'?

[2] Ebd. p. 112: 'plurimis in utroque homine laureatus beneficiis pene omne tempus praeteritum consumpsisti in flagitiis'; Lib. vis. (ed. Pez col. 549): 'Cum igitur in saeculari adhuc habitu constitutus iuvenilesque annos gerens multimodae insolentiae atque lasciviae, sicut illa plerumque solet aetas, deditus essem'. Am bezeichnendsten ist, dass da, wo von fleischlichen Versuchungen die Rede ist (De tempt. p. 115), er sich ausdrücklich von den Reinen unterscheidet: 'quia perfectorum et in castitate perseverantium omnimodo discrepas meritis atque labore', wird er angeredet.

[3] V. S. Wolfkangi c. 23 (SS. IV, 536): 'prae omnibus, ut castitatem sequerentur (sc. pagenses sacerdotes) milies inculcavit'.

[4] Bei Arnold (De S. Emmer. l. II, Canisii lect. ant. II, 125) sagt ein Geistlicher zu einer Frau (deren maritus er ist): 'Clericus enim sum et ideo erubesco in tanta multitudine tecum consistere'; in den Quellen und Erörter. zur bair. Gesch. I, 33 schenken 'quidam clericus Hartwic et coniux eius Landrat' 1 Hufe an St. Emmeram. Andere Beispiele bei Buchner, Gesch. v. Baiern Dok. II, 74 n. 461, Riezler, Gesch. Baierns I, 491.

[5] Lib. vis. c. 6 (SS. XI, 379): 'in habitu canonico adhuc constitutus'.

[6] Lib. vis. c. 2 (ed. Pez 552): 'dum neglegenter, sicut mos est pene villanis omnibus clericis, cantaremus'; c. 3 (556): 'quo libentius inter studiosos quosque et doctiores clericos, quam inter villanos versari saepe desiderabam'. Die Örtlichkeit bleibt unklar, weil in der Hs. 2 Blätter fehlen, Freising selbst kann aber nicht gemeint sein, wird als 'sacerdos futurus' bezeichnet.

Zwist mit dem mächtigen Erzpriester Werinhar, der als Probst an der Spitze des dortigen Domcapitels in hohem Ansehen stand.[1] Otloh, nachdem er sich schon durch ein Vergehen seine Ungnade zugezogen, reizte ihn im höchsten Grade durch einen aus Spottversen bestehenden Brief,[2] den er ihm vor versammelter Geistlichkeit überreichte. Trotz der darauf folgenden äusseren Versöhnung brachte er ihn bald durch freche Reden auf's neue gegen sich auf[3] und beschloss deshalb, weil seines Bleibens nicht mehr sein konnte, sich nach Regensburg zu wenden, denn er hoffte dort gelehrtere Geistliche und eine grössere Bibliothek zu finden.[4] Als Gast des Stiftes St. Emmeram, wo man von seinen Gaben Nutzen zu ziehen gedachte, unter dem aus Reichenau stammenden Abte Burchard, freundlich aufgenommen,[5] hielt er sich in einem ausserhalb des Klosters belegenen Hause auf. Hier aber kam es zu einer völligen Umwandelung seines Innern.

Der Ruhm des Gelehrten hatte ihm bisher vorzugsweise verlockend vorgeschwebt:[6] wie es selbst in den Klöstern allgemeine Regel war, nährten die Alten seinen Geist und er versuchte nicht ohne Gewandtheit nach ihrem Muster lateinische Verse zu dichten,[7] die er bisweilen auch in seine Prosa später noch einfliessen lässt.[8]

[1] Lib. vision. c. 2 (ed. Pez 555): 'quidam archipresbiter nomine Werinharius in episcopatu Frigisingensi praestantissimus' etc., ohne Zweifel doch derselbe, der in 2 Urkunden des Bischofs Egilbert (1005—1039) vorkommt. Die eine ist ein Tausch des Bischofs mit den Canonikern 'una cum domno Werinhario praeposito ac magistro fratrum eorundem', die andere ein Tausch desselben mit seinem Knecht Mahtuni 'episcopo tradente atque Werinhario sapido canonicorum provisore annuente' (Meichelbeck Hist. Frising. I*a*, 232; I*b*, 494).

[2] Die den Anfang enthaltenden Worte: 'qui versus-referende', hat O. in der Hs. 14673 fol. 6 am unteren Rande selbst nachgetragen. Dass diese Geschichte nicht in Freising spielt, geht daraus hervor, dass W. von dem Aufenthaltsorte O.'s nach F. zurückkehrt.

[3] Auf Werinhar geht vielleicht 'illius hominis odium, quem scis a te non esse odiendum', wie Gott ihm vorwirft und weiter: 'Si enim ille te frustra persequens iniquus est, quid ad te pertinet, ut eum similiter persequaris'? (Mabillon p. 110).

[4] Mabillon a. a. O. p. 110: 'Rogasti etiam tibi talem praestari locum, in quo copiam haberes librorum. Ecce auditus es, ecce libros retines diversum dogma ferentes.' S. den Bibliothekskatalog aus der Zeit Ramwold's SS. XVII, 567—568.

[5] Lib. vision. c. 3 (Pez 556): 'pro eo scil., quod coenobii eiusdem monachi profectuosum sibi fore arbitrabantur meum scire in scribendo vel in docendo canonicos quoslibet'.

[6] De temptat. p. 116.

[7] De doctr. spirit. (ed. Pez 431. 432): 'Quae licet urbanis possem decorare camaenis, | absit' etc.; 'Haec est summa tamen, quoniam metricam hactenus artem | plus quam prosaicam dictandi more colebam, | nec mutare stilum properantem quivi aliorsum'; De temptat. (SS. XI, 388): 'libellum primum scribere coepi metrico scil. stilo, quo maxime in saeculari vita positus me exercebam'.

[8] Vergl. Ruodlieb v. Seiler S. 173. In der neuesten Ausgabe der V. Wolfk. sind die Verse im Druck hervorgehoben.

Er kannte, wenn man von blossen Namen wie Plato und Aristoteles absieht, u. a. Cicero, Vergil, Juvenal, Horaz, Terenz,[1] den christlichen Dichter Arator[2] und vor allem Lucan, den er am meisten liebte,[3] wie dieser denn überhaupt im Mittelalter bei weitem höher geschätzt wurde, als in neuerer Zeit. Als er eines Tages im Freien den letzteren wieder las, veranlasste ihn ein mehrmals wiederkehrender heisser Wind unwohl das Zimmer aufzusuchen.[4] Etwa acht Tage nach dieser Warnung befiel ihn ein hitziges Fieber, in welchem er sich von bösen Geistern verfolgt und zerschlagen glaubte. Er erwachte jedoch nicht, wie er wähnte, in seinem Blut schwimmend, sondern mit einem Ausschlage auf dem Rücken.[5] Nach einigen Wochen wilder Phantasien wurde Otloh gerade gegen Ostern (1032) wieder hergestellt.

Obgleich schon in dieser Krankheit der Gedanke in ihm aufgetaucht und durch Zureden der Mönche verstärkt worden war, durch den Eintritt in das Kloster Ruhe für seine Seele zu gewinnen, so

[1] V. Bonifatii (Jaffé Mon. Mogunt. p. 483): 'Habeant amatores sapientiae saecularis Tullium, nos .. sequamur Christum'; De trib. quaestionib. c. 14 (ed. Pez 169): 'ut in eis (sc. laicis) ipsum Tullium disputantem putares'; De doctr. spir. c. 10 (col. 442): 'Forsitan ex aliquo querenda haec norma profano, | ut sunt Horatius Terentius et Iuvenalis | ac plures alii, quos sectatur scola mundi'. Iuvenal wird in der V. Wolfkangi c. 7 citirt, SS. IV, 528 und in den Sprüchen Pez 494 das sprichwörtlich gewordene 'Crescit amor nummi' aus Sat. XIV, 139, ebd. Hor. Ep. I, 11, 27; col. 536 aus Hor. Ep. I, 2, 52. De doctr. spir. c. 14 (col. 454): 'Illa tripertita Maronis et inclyta verba' (citirt V. Wolfk. c. 10 l. 42 Aen. XII, 59 p. 529, unter den Sprüchen Pez 508: 'Labor improbus omnia vincit' aus Georg. I, 145. 146; Lib. manual. (Pez 404): 'quidam sapiens' = Ecl. VIII, 63. De doctr. spir. a. a. O.: 'Quid mihi tunc Socrates vel Plato Aristotilesque, | Tullius ipse rhetor, mundanae (corr. ni) dogmatis auctor? | Dic, quid enim misero mihi tunc prodesse valebant? | quos si non legi, per tempora multa cupivi, | affectuque ipso discendi adii loca quaedam, | quae pro mundanis mihi cultibus optima duxi'; De trib. quaest. Prolog. (ed. Pez 146): 'Maior enim cura mihi est legendo vel scribendo sequi sanctorum dicta, quam Platonis vel Aristotelis, ipsiusque etiam Boetii dogmata'. Unter den Sprüchen (Pez 493) begegnet uns ein Sprichwort aus Sall. lug. c. 10. Vergl. unten S. 1100.

[2] In der V. Wolfk. c. 1 (p. 527 lin. 40 vergl. Acta SS. Nov. II, 1, 570) wird als poeta Arator Act. ap. II, 485—487 angeführt.

[3] De doctr. spir. c. 14: 'Lectio Lucani, quam maxime tunc adamavi, | et cui iam nuper divinae legis adulter, | sic intentus eram, quo vix agerem reliquum quid'. In dem Prolog De trib. quaest. (col. 146) wird Boetius getadelt, dass er (Phil. consol. IV c. 6) 'ex persona philosophiae loquens Lucanum gentilem et infidelem familiarem suum appellat'.

[4] Lib. vision. c. 3 (Pez 557) 'residens in lectione Lucani', nachher 'verumtamen interea nisu, quo potueram, lectionem Lucani frequentabam'; De doctr. spirit. (454): 'Atque legentem ipsum (sc. Lucanum) caepit me haec passio primum, | sed necdum poenas credens exinde futuras | languidus, ut poteram, legi studiosus eundem'. Vergl. die Anfechtungen des Mönches Gozo durch Virgil, V. Popponis c. 32 (SS. XI, 314).

[5] Lib. vis. c. 3. Er fragte seinen Pfleger 'ut si forte vel in dorso aliqua stigmata ulcerosa videret', dieser fand 'punctis quibusdam excrescentibus omnem cutem [illegible]ese'.

verharrte er nach der Heilung dennoch in seiner bisherigen Sinnesart[1] und stand eben im Begriff, Regensburg zu verlassen, als ein zweiter heftigerer Anfall der Krankheit, bei welchem sein ganzer Körper mit einem Ausschlage bedeckt wurde[2] und selbst die Augen verschwollen waren, ihn an den Rand des Grabes brachte. Er glaubte nunmehr, dies als Strafe des Himmels dafür betrachten zu müssen, dass er jenes kindische Gelübde nicht geachtet habe, und erklärte seinen Vorsatz, in das Kloster eintreten zu wollen, obgleich die Brüder, die in ihm nur einen Sterbenden aufzunehmen glaubten, keinen Werth mehr darauf legten. Indessen der Entschluss brachte ihm nicht nur innere Beruhigung, sondern bald genug auch äussere Genesung.

Indem Otloh im Jahre 1032 Mönch wurde und vermuthlich später auch erst im Kloster die Priesterweihe[3] empfieng, legte er von nun an die geliebten Alten zur Seite und widmete sich ausschliesslich der heiligen Schrift.[4] Dieser jähe Umschwung stürzte ihn in eine Reihe von Seelenkämpfen, die er für Versuchungen des Teufels hielt. Neben den Bedenken über die Richtigkeit seiner Handlungsweise waren es vor allem Zweifel an der Gnade und Gerechtigkeit Gottes, an dem Sinn und der Wahrheit des göttlichen Wortes, endlich selbst an dem Dasein Gottes, die ihn verfolgten. Nur allmählich konnte er sie überwinden und zwar in der Weise, dass er nach einer inbrünstigen Anrufung des Herrn, ihm sein Dasein und seine Macht kundzugeben, die beruhigende Stimme Gottes wie eines leiblich Anwesenden an seinem Ohr zu vernehmen glaubte.[5] Sie überführte ihn seiner Schwäche, dass er erst die Versuchung herbeigewünscht habe, um sie dann zu fliehen, dass er für die überreichlichen Gaben der Vorsehung von Kindesbeinen an nicht dankbar genug gewesen sei, sie beschämte ihn durch die Beispiele anderer, welche bei weitem härtere Prüfungen siegreich bestanden hätten.

---

[1] De doctr. spir.: 'Rursus decrevi captare negotia mundi'.

[2] Lib. vis. a. a. O.; De doctr. spir. (col. 455): 'En iterum subito tali languore gravabar, | ut verrucarum tumor ingens insolitusque | horrendo vultum circumdans stigmate cunctum, | orbibus obductis oculos quoque contenebraret'.

[3] Er erwähnt diese Weihe nicht, obgleich er nach den Todtenbüchern Priester war. Vor dem Eintritt in das Kloster kann er das erforderliche Alter noch nicht besessen haben. Nach dem lib. de tempt. (SS. XI, 389) gehörte er dem Kloster 'per triginta annos' an und verliess es 1062.

[4] De temptat. (ed. MABILLON p. 108): 'cum plurimos diversae qualitatis homines invenisset, quosdam libros quidem gentiles, quosdam vero sacram scripturam legentes, ipse coepit illum solummodo imitari, quos videbat divinae insistere lectioni'.

[5] A. a. O. p. 110: 'memini me frequenter et maxime cum primum de stratu meo in matutinis exsurgerem horis, mox a quodam quasi mecum surgente, mecumque simul gradiente per ineffabilem modum nunc increpari, interdum leniter admoneri' etc.

Indem Otloh somit zum innern Abschluss gelangte, legte er auf jene Kämpfe nachmals so grossen Werth, dass er sie als Vorbild für andre in Versen wie in Prosa bearbeitete. Im Kloster aber wurde ihm wegen seiner vielseitigen Gelehrsamkeit das Amt des Schulmeisters übertragen.[1] Er übte es mit Eifer und Strenge. Dass er einst in seinem Jähzorn einen Jüngling über Gebühr hart angelassen hatte,[2] verursachte ihm mehrtägige Gewissensbisse. Daneben füllte er seine ganze Musse mit Herstellung von Handschriften aus[3] und für die Abfassung seiner eigenen Schriften, die sein unruhiges Herz am meisten beschwichtigten,[4] nahm er selbst zu Feiertagen und Nächten seine Zuflucht.

Eine Zeit lang lebte Otloh in St. Emmeram noch mit dem Probste Arnold zusammen, einem Manne von sehr vornehmer Herkunft, der, durch einen erschütternden Todesfall bestimmt, gleichfalls den Alten entsagt hatte, um sich ganz den Vätern zuzuwenden.[5] Dieser verfasste in den Jahren 1035–1037[6] 2 Bücher lose an einander gereihter Wundergeschichten über den h. Emmeram und sein Kloster mit sehr schätzbaren Nachrichten über den Bischof Wolfgang von Regensburg und den Abt Ramwold.[7] Otloh, der diese Schrift kannte und benutzte, hat ohne Zweifel manche Einwirkungen von dem verwandten Geiste Arnolds erfahren, ja vielleicht ist die Annahme nicht zu gewagt,[8]

---

[1] Lib. vision. c. 3 (ed. Pez 562): 'Post tempus igitur nonnullum, quo aufugi in coenobium, quia existimabar instructus aliquid in liberali scientia, commissa est mihi licet inmaturo doctori invisa puerorum disciplina'; De temptat. (SS. XI, 392): 'Nam pro eo quod saepius legere vel scribere vel dictare videbar, scolasticorum cura mihi commissa est'.

[2] Vis. c. 3: 'plus quam decuit probrosis asperrimisque afficiebam verbis'.

[3] De temptat. SS. XI, 392–393; p. 387: 'non solum ob depellendam taedii mole stiam, sed etiam ob recreandas animae et corporis vires studui quondam dicta diversae qualitatis scribere'.

[4] Ebd. p. 388: 'saepe expertus sum mentem lascivam cuiuslibet scolastice instructi in nullo magis posse constringi, quam studio dictandi'.

[5] S. seine Widmung an Burchard (SS. IV, 546): 'Inde absterritus subduxi me, quibus eatenus ob gloriolam seculi adhesi, libris paganis, et saniore consilio inplicabar divinis'.

[6] Zu den für die Abfassungszeit bestimmenden Stellen gehört namentlich auch II c. 24 (SS. IV, 565): 'Gebhardus et item Gebhardus, quibus Orno successit, tertius Gebhardus, frater imperatoris' etc. Es muss vielmehr gelesen werden: 'quibus horno successit tertius Gebhardus', heuer, nämlich im Jahre 1036; Waitz (SS. IV, 888) schlug nachträglich 'ordine successit' vor.

[7] Eine Verdeutschung dieses Namens, wie er sie auch sonst sehr liebt, bringt Arnold II c. 48 (p. 569): 'Beatus ergo Ramvoldus, qui desiderium suum .. optime prodidit vocabulo arietis volentis', ram ist ahd. aries.

[8] Den Dialog führen Collectitius (Arnold) und Ammonitius, ein jüngerer Genosse (comes .. fidelissimus), der über die Vergangenheit unterrichtet sein will und den schwatzhaften Alten beständig zur Eile treibt. Persönliche Übereinstimmungen habe ich gefunden ausser dem Eifer für die Erhaltung des Klostergutes. Waitz hat

dass er in dem zweiten, in dialogischer Form verfassten Theile desselben der jüngere treibende Genosse war, dem Arnold seine Erinnerungen zum Besten gab.

Zweifelhaft bleibt uns das Verhältniss Otloh's zu dem später als Abt von Hirschau (seit 1069) und Förderer der Gregorianischen Bestrebungen so berühmt gewordenen Wilhelm, der zu seiner Zeit Mönch von St. Emmeram war. Man hat ihn in einem gleichnamigen Freunde Otloh's im Kloster vermuthet, dem dieser 4 Bücher schrieb, darunter ein sehr kostbares Messbuch,[1] und den er einmal auf einer Reise begleitete. Andrerseits gibt es 2 Werke des späteren Hirschauers, über die Astronomie und die Musik,[2] die beide einem Freunde Otloh gewidmet und auf dessen Anregung in Form eines Zwiegespräches entstanden sind. Dass er darunter einen andern als den bekannten Otloh verstanden haben sollte,[3] ist doch kaum denkbar, wenn wir auch allerdings einen zweiten Träger dieses Namens,[4] vielleicht einen Verwandten, in St. Emmeram nachweisen können. Für die Musik, die unser Otloh eifrig pflegte, hat diese Widmung nichts Auffallendes, viel eher für die Astronomie, die er später von sich ablehnte.[5] Leugnen lässt sich nicht, dass in der Vorrede des letzteren Werkes neben manchem, womit

in seiner Ausgabe nicht bloss, wie Wattenbach meint (GQ. II, 64 A. 2), moralische Betrachtungen weggelassen, sondern viele culturgeschichtlich wichtige Stellen, so dass Canisius unentbehrlich bleibt.

[1] De temptat. (SS. XI, 393, vergl. 391), so Kerker, Wilhelm der Selige S. 25 flg.

[2] Dass sie demselben Freunde gewidmet sind, geht aus den Eingangsworten des Werkes De musica (Gerbert SS. de mus. II, 154) hervor: 'Postquam donante deo petitionibus meis et quaestionibus in astronomica satisfecisti disciplina, consequens est, ut ad musicam transferatur collatio'. Da es in der Überschrift des letzteren heisst (s. auch Endlicher Catal. codic. p. 260): 'sub ipsius (sc. Willehelmi) nomine et cuiusdam Othlohi per dialogum compositam', so ist der 'carissimus et valde unicus mihi O.' (Pez Thesaur. VI, 259) ebenso zu ergänzen, und es ist ohne alles Gewicht, dass in der einzigen Hs. Cod. lat. Monac. 14689 fol. 85 Aventin dazu den Namen 'Othochus' an den Rand gesetzt hat, doch meint auch er damit Otloh, wie Riezler (Joh. Turmair's Werke III, 1) unwiderleglich dargethan hat.

[3] Im Gegensatze zu Kerker bestreitet dies unter fast allgemeiner Zustimmung Helmsdörfer (Forsch. zur Gesch. des Abtes Wilh. v. Hirschau S. 67–71).

[4] In dem ungedruckten Necr. S. Emmer. der Maihinger Hs. findet sich unter 'XI. kal. Febr. Otloh presbiter et monachus', ebenso in dem Weltenburger (Mon. Boica XIII, 475), vielleicht identisch mit dem 'filio sororis meae ibidem posito' (d. h. in Prüll), von dem O. spricht (SS. XI, 393).

[5] Dial. de trib. quaest. Epilog. (ed. Pez 249): 'Haec igitur .. spiritalis intellegentiae dicta .. scribere studui, cum multos prudentiae saecularis amatores cernerem occupatos in sperae et horologii et astrolabii labore, necnon in varia stellarum contemplatione. Quae scil. quamvis et ego dicere possem, pro eo tamen, quod in illis laborantes inspexi deficere in via dei .. animum meum ab eis averti'. Ich wage nicht zu vermuthen, obgleich es möglich wäre, dass O. unter dem im Anschluss hieran erwähnten, aber nicht genannten, klugen, doch undankbaren Schüler, dessen Neuerungen in der Theorie der Musik er missbilligte, Wilhelm verstanden habe. Man würde daraus eine mindestens vorübergehende Entfremdung zwischen beiden folgern müssen.

Otloh völlig übereinstimmen konnte, wie der Werthschätzung der weltlichen Wissenschaft,[1] es befremdet, ihm geradezu die Veranlassung zu solchen Studien zugeschrieben zu sehen, allein ganz sicher gehörte er nicht zu den von Wilhelm bekämpften Gegnern, die den Mönchen nur das Lesen des Psalters für zuträglich hielten.[2] Sehr wohl kann ja auch im Laufe der Jahre die Strenge seiner Auffassung sich gesteigert haben.

Zu den persönlichen Freunden Otloh's gesellte sich auch der Mönch Heinrich von Reichenau, edler Abkunft, der, dem gewaltigen Drange der Zeit folgend, im Jahre 1053 mit dem Abte Richard von Rheinau zusammen eine Pilgerfahrt nach dem gelobten Lande antrat.[3] Als er von da über Regensburg zurückkehrte, hielt er sich etwa 1054 eine Zeit lang in dem gastlichen Emmeramskloster auf: ein Besuch, den er dann noch einmal wiederholte. Die bei dieser Gelegenheit geführten wissenschaftlichen Erörterungen gaben Otloh zu dem Buche de tribus quaestionibus in Gesprächsform Anlass, das, zuerst namenlos, auf den Wunsch des Freundes erst mit Namen versehen wurde. Auch an andern anziehenden Bekanntschaften fehlte es im Kloster nicht: so lernte O. 1056 den Papst Victor II. und den Cardinal Humbert bei einem Besuche kennen, nicht minder durch einen Aufenthalt daselbst den Bischof (Harduin?) von Langres.[4]

Otloh's langjähriges Verweilen in St. Emmeram wurde zu Anfang des Jahres 1054 durch eine Reise nach Fulda unterbrochen,[5] die ihn

---

[1] Dial. de trib. quaest. c. 22 (184): 'Omnis namque septem liberalium artium scientia, qua nihil in rebus humanis praestantius est, per infideles dicitur primitus prolata'. Zu den Worten der Vorrede Wilhelm's (col. 262): 'Licet nimirum et vere decet nos saecularem philosophiam investigando aurum in luto quaerere, Aegyptum spoliare, odoriferos fructus in spinis carpere' findet sich bei O. folgendes Seitenstück (De reb. visibilib., Bedae opp. VIII, 913): 'Sicut filii Israel quondam ex Aegypto profecti Aegyptios in auro et argento vestibusque pretiosis despoliaverunt, eaque secum deferentes ad honorem dei posuerunt: ita unusquisque a saeculi vanitate ad spiritalis vitae puritatem conversus agere debet. Si quam in saecularibus litteris notitiam habuit, eligat ex eis pretiosa quaeque .. Sic enim multi venerabiles sanctique patres fecisse leguntur' etc. Über Adam vergl. De temptat. (ed. Mabillon p. 113), De trib. quaest. c. 28 (Pez 194).

[2] So in der Vorrede (col. 261): praesertim cum nobis monachis nihil liberalis scientiae praeter psalterium licere asserant'. Einer so übertriebenen Auffassung widerstreiten alle Schriften Otlohs. Sagt er doch in den Sprüchen (Pez 494): 'Clerici liberalis scientiae nimis ignari nullum sacerdotalem gradum accipere sunt digni'.

[3] Lib. de temptat. (SS. XI, 389): 'Quidam namque monachus de Augiensi coenobio, nobilissima Alemannorum stirpe ortus, nomine Heinricus' etc., vergl. Herimann. Aug. Chron. 1053 (SS. V, 133): 'Et sequenti tempore Richardus Renaugiensis abbas et Heinricus item Augiensis monachus .. relictis omnibus idem propositum adgrediuntur'. O. redet ihn an: 'Heinrice, mihimet specialis amice' (Pez 143).

[4] Lib. vis. c. 15, De temptat. (SS. XI, 384. 393).

[5] Die [illegible] Chronologie, welche [illegible]er (S. 71 A. 4) an der 10. Vision [illegible] Vorte 'tunc ad monasterium Ful-

hinderte, dem Abscheiden des durch den Geist der Weissagung ausgezeichneten Mönches Adalpert beizuwohnen. Seine Vorhersagungen erfuhr er nur aus den Berichten andrer.

Das Kloster St. Emmeram befand sich damals in einer etwas zweifelhaften äusseren Lage. Die Bemühungen, dieselbe zu verbessern und damit zugleich den Geist der Brüderschaft zu heben, füllen einen guten Theil von Otlohs undánkbarer Lebensarbeit aus. Durch Jahrhunderte hatten in Regensburg Bisthum und Kloster in Einer Hand gelegen, war der Bischof zugleich der Abt gewesen. Diese, ebenso wie ursprünglich für Salzburg und St. Peter bestehende, Verbindung erwies sich, wie natürlich, unvereinbar mit der strengen Durchführung der Benediktinerregel.[1] In Folge der ungenügenden Ausstattung hatten die Mönche ein für allemal die Erlaubniss, zu geben und zu nehmen und für sich zu erwerben. Ein andrer Geist aber, gesteigerte Ansprüche, machten sich im 10. Jahrhundert durch die von Burgund und Lothringen ausgehende Reformbewegung geltend. Von diesen Bestrebungen erfüllt, berief der treffliche, durchaus mönchisch gesinnte, Bischof Wolfgang von Regensburg den Mönch Ramwold aus St. Maximin als Reformator des Klosters.[1] Durch seine Einsetzung zum Abt im Jahre 975 wurde zugleich zum ersten Male die alte unmittelbare Verbindung mit dem Bisthum gelöst und durch eine nach dem Gesetz der Billigkeit durchgeführte Theilung des gemeinsamen Besitzstandes dem Stift in seinem Kreise volle Selbständigkeit eingeräumt, ohne doch alle Abhängigkeit von dem Bischof aufzuheben.

Nur so lange Wolfgang lebte, gedieh sein von ihm geschütztes Werk; schon sein Nachfolger Gebhard I. (995–1023) missbilligte die für das Bisthum unvortheilhafte Gütertheilung, und im Jahre 996 musste Otto III. den schwer verleumdeten Ramwold gegen ihn in Schutz nehmen.[2] Die Lage verschlimmerte sich, als dieser ehrwürdige und allgemein geachtete Greis im Jahre 1001 starb; sein Nachfolger Wolfram wurde bereits 1006 ungerecht, wie es heisst, abgesetzt.[3] Unter Richold

---

dense profectus' (SS. XI, 382) können nicht auf das Jahr 1062 gehen, weil sie Heinrich III. noch als lebend voraussetzen, sondern müssen eine frühere Reise meinen. Dazu stimmt in demselben Capitel (PEZ 580) der Tod eines Fulder Mönches 'qui etiam Chunimundus vocabatur'. Nach den Ann. necrol. Fuld. (SS. XIII, 214) starb zu Anfang des Jahres 1054 'Cunimundus presbiter et monachus'. Der an demselben Tage gestorbene Adalpert von St. Emmeram findet sich wahrscheinlich in dem Necr. St. Emmer. unter 'XIII kal. Febr. Adalpertus ex laico conversus'. Damals also weilte O. in Fulda.

[1] Vergl. über das Folgende HIRSCH, Jahrb. des D. Reiches unter Heinrich II. I, 111–120, und über Ramwold seine eigenen Äusserungen, N. Arch. X, 390; XIII, 563; BRETHOLZ in den Mittheil. des Österr. Instituts XII, 17.

[2] S. HIRSCH a. a. O. S. 181.

[3] Ann. S. Emmerammi 1006 (SS. XIII, 48). Vergl. im Allgemeinen Otlohs V. Wolfkangi c. 17 (SS. IV, 534; Acta SS. Boll. Nov. II, 1, 574 ed. DELEHAYE): 'Post eius (sc.

(Richolf) wandten sich die Mönche mit fussfälliger Klage über ihre Bedrückung an Kaiser Heinrich II.[1] Sogar 4 kostbare Evangelienbücher waren ihnen u. a. von dem Bischof entrissen worden.[2] Unter Gebhard II. (1023–1036) und Gebhard III. (1036–1060), dem sehr ungeistlichen Oheim Konrads II, einem gewaltthätigen und ränkevollen Manne, dauerten diese Zustände und Klagen im Wesentlichen unverändert fort, obgleich Kaiser Heinrich II. 1021 dem Abte die ausschliessliche Verfügung über das Klostergut zugesichert hatte.[3]

Die Äbte wechselten sehr häufig:[4] auf jenen Richold, der 1028 sein Amt wegen Blindheit niederlegen musste, folgte für kaum 2 Jahre Hartwig, dann der schon genannte Burchard aus Reichenau, der durch den uns bekannten Probst Arnold im Jahre 1031 den gesammten Besitzstand des Klosters verzeichnen liess,[5] doch schon 1037 in Rom sein Leben beendete. Udalrich, ein früherer Domherr, wird mit besonderem Lobe erwähnt,[6] aber nach ihm lösten wieder Erchanpert, Berengar, Reginward rasch einander ab. Es liegt auf der Hand, dass unter diesen kurz regierenden, z. Th. in geringem Ansehen stehenden, Äbten das klösterliche Leben wenig gedeihen konnte. Nachgibigkeit nach oben hin gegen die Bischöfe führte stets auch Nachgibigkeit nach unten im Gefolge, gegen ungeistliche Brüder, und namentlich unter Reginward sollen sich alle Zügel der Zucht gelockert haben.[7]

Ramvoldi) vero discessum illorumque quos ipse instituerat tunc . . sancti Emmerammi coenobitae multis pseudopraepositis succedentibus omnimoda spiritualis vitae destructione contriti sunt'.

[1] Thietmari Chron. VI c. 41 (28), vergl. Hirsch, Heinrich II., II, 215.

[2] Serapeum II, 260 (Cod. Monac. 14222 fol. 17): 'Inter ecclesiasticas res, quas Gebehardus episcopus abstulit de Sancto Emmerammo evangelia IIII, e quibus duo cum auro scripta'. Arnold (De S. Emmer. l. II c. 57, SS. IV, 571) sagt von der Zeit Heinrichs II.: 'de abbatia sancti Emmerammi ob controversiam episcopi et abbatis pluribus bonis pessundatis atque dissipatis' und spricht von der 'noviter facta bonorum S. Emmerammi minoratio' (c. 56 p. 570); Transl. S. Dionysii c. 8 (N. Arch. XV, 347): 'sub eodem abbate (sc. Richolfo) episcoporum maximeque primi Gebehardi persecutio . . adeo crassabatur, ut eiusdem cenobii ornamenta resque variae ab eo auferrentur, abbas monachique plures expellerentur'.

[3] S. Hirsch a. a. O.

[4] Ann. S. Emmer. min. (SS. XIII, 48, XVII, 571).

[5] Vergl. Bresslau, Jahrb. des deutschen Reiches unter Konrad II., II, 238. Die descriptio geschah 'Arnoldo praeposito eas (sc. res coenobii) disquirente' (Pez, Thesaur. I, 3, 67).

[6] In dem Todtenbuche: 'XVI kal. Iun. Oudalricus abbas huius loci. Hic Vlus a S. Ramwoldo multa honesta et utilia huic loco ordinavit'; Ann. Altah. 1042; Arnold, De S. Emmer. II c. 48 (SS. IV, 569): 'prius in canonica vita plurigena probitate decoratum'.

[7] Lib. vis. c. 10 (SS. XI, 382): 'sub eo tempore tam ob abbatis quam episcopi incuriam omnia disciplinae vincula in coenobio eodem laxata sunt'. (Da er vom Jahre 1054 spricht, bezieht sich dies auf Reginward, s. auch vis. 4, Pez col. 564.) Vergl. De reb. visibilib. (Bedae opp. VIII, 909): 'possent etiam si quid professionis suae regulam ent, a pastoribus suis licentius corripi. Sed haec omnia in tanta pro dolor

Indem Otloh in seinen Schriften in vielfachen Wendungen immer wieder auf das Grundübel seiner Zeit, den Verfall des Mönchthums, zurückkommt, vermisst er bei allen Ständen die Ehrfurcht vor der Unantastbarkeit des Klostergutes und seiner Bestimmung,[1] obwohl Jedermann seine eigenen Gerechtsame wohl zu schützen wüsste.[2] Er findet, dass weder die Mönche selbst ihren genügenden Unterhalt hätten, noch dass sie Gäste, Pilger und Arme in gebührender Weise, wie es die Regel vorschriebe, beherbergen und verpflegen könnten. Er tadelt als Räuber die Laien, an deren Spitze der jugendliche und leichtsinnige König Heinrich IV. ihm ganz ungeeignet scheint, das Recht zuverlässig zu schirmen.[3] Er tadelt aber auch die Weltgeistlichkeit und ganz besonders die habgierigen, im Überfluss schwelgenden Bischöfe,[4] mochten sie auch auf das Beispiel ihrer Vorgänger sich berufen,[5] als deren gemeinsames Werk sich die Zerstörung der Klöster darstellt, im traurigen Gegensatz zu den frommen Stiftern der alten Zeit, die sie reich ausgestattet hatten.

---

neglegentia a plurimis episcopis habentur, ut, si vel oratio pura vel correptio et ammonitio congrua cuiquam sit necessaria, tractare dedignentur, hoc solummodo tractantes, ut sibi placita assiduaque agantur obsequia.'

[1] Lib. manual. (ed. PEZ 406): 'Quis namque fidelium religiosorum attendens, quanta modo . . coenobiorum destructio fiat, non solum a laicis depraedantibus et rapientibus praedia eorum, sed etiam a clericis ipsisque abbatibus ultro offerentibus, quasi quaedam venalia sibimet commissa bona, unde alendi forent non solum monachi, sed etiam familia commissa, necnon pauperes et peregrini advenientes, non possit conicere destructionem sanctae ecclesiae?' Dial. de trib. quaest. c. 14 (169): 'pro dolor agnosco nunc pene omnes rectores, tam clericos quam laicos, nil magis studere quam aliena rapere'; De reb. visib. (909): 'tam a clericis quibusdam quam laicis pro dolor nihil difficilius creditur quam peccatum esse cenobiorum predia rapere et abalienare'; V. Bonifatii (ed. JAFFÉ p. 494): 'praenoscens (sc. Karolus) . . — quod et nos cernimus et anteriores nostri iam diu impletum viderunt — loca sancta, quae necessariis omnibus sufficienter erant redimita a suis institutoribus, tradita vero episcopis, et in penuriam maximam et in destructionem totius disciplinae regularis ventura fore' u. s. w. Die Stellen sind zahlreich.

[2] De cursu spirit. Prolog. (col. 259): 'Quibus si vel unus ager ad eorum proprietatem pertinens auferretur, seu a censu sibi placito minueretur, maximam sibi iniustitiam factam quererentur'.

[3] Lib. manual. (col. 407): 'Ubi sunt iura christianae legis et protectio metuendi regis?'; Lib. vis. 16 (SS. XI, 385): 'Nam in isto parvulo rege nostro per multa tempora pro dolor! nil regiminis habere possumus'; De reb. visib. (p. 915): 'Sicut parvuli a cultellorum et gladiorum tactu prohibentur, ne eos incaute tangentes vulnerentur, ita lascivi puerilesque sensus prohibendi sunt tam a spiritualibus quam saecularibus curis, ne eas insipienter tractantes et se et commissos spiritualiter vulneratos perpetuae morti tradant. Unde scriptum est: Vae civitati cuius rex iuvenis est, quasi diceretur: Vae illis hominibus, quorum rector lascivus vel neglegens et irreligiosus est, quia attestante sacra scriptura regnantibus impiis ruina erit hominum'.

[4] Lib. manual. (col. 407): 'facti sunt persecutores nulli parcentes, dummodo ipsi in deliciis vivant divitiisque affluant'.

[5] Bedae opp. VIII, 910: 'Consuetudinem, quam antecessores nostros hic habuisse agnovimus' etc.

Otloh vermochte mit seinen einseitigen, dem Zeitgeiste widerstreitenden Anschauungen nicht viel auszurichten, und der Trost, dass es eigentlich Sache der Heiligen sei ihr Eigenthum selbst zu schirmen,[1] nützte gleichfalls wenig. Um den erst durch Wolfgang neu begründeten, vielfach angefochtenen Rechtszustand des Klosters besser zu sichern, versuchte man, ihm durch eine Rückspiegelung in die Vergangenheit Stützen zu verleihen. Man liess durch Karl den Grossen St. Emmeram gleich als eine von Hause aus selbständige Abtei begründet werden und erdichtete ausser den Namen angeblicher älterer Äbte[2] zum Zeugniss dessen Urkunden Karls selbst,[3] Ludwigs des Frommen und Arnolfs, endlich Ludwigs des Kindes, sowie eine angebliche Einweihung der Kirche durch Papst Formosus,[4] so dass was Wolfgang gethan, sich nur als Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes ergab.

Kaiser Arnolf, dem die vorletzte dieser Urkunden zugeschrieben wird, war als besonderer Verehrer des h. Emmeram, bei dem er wie sein Sohn seine Ruhestätte gefunden, bekannt.[5] Er hatte das Kloster u. a. mit einem Betpult und einem überaus kostbaren Evangelienbuche, das aus dem Nachlass Karls des Kahlen nach St. Denis gekommen war, beschenkt.[6] Somit lag es nahe, gerade ihm noch mehr anzudichten und es trat daher plötzlich die Behauptung auf: durch einen von ihm unterstützten Diebstahl seien die unschätzbaren Reliquien des h. Dionysius Areopagita von Athen aus ihrem Grabe in St. Denis entwendet und nach Regensburg geschafft worden, wo sie, angeblich 150 Jahre verborgen, durch eine feierliche Erhebung im Jahre 1049 zu Tage traten,[7] durch anscheinend alte, vielmehr neu gefälschte, Inschriften beglaubigt und von Leo IX. 1052 anerkannt.

Wie weit Otloh persönlich und etwa als Urheber an diesem frommen Betruge betheiligt war, lässt sich nicht mehr sicher aus-

---

[1] De reb. visibil. (p. 909): 'Sicut pauper vel quilibet rebus propriis iniuste spoliatus apud iudices et rectores saeculi querimoniam faciens, raptorem accusat sibique sua restituere postulat, ita omnes sancti pro suorum destructione cenobiorum ad deum iugiter clamant, obsecrantes ut aut suis tradita cenobiis iusteque acquisita bona restituat aut in eos qui rapere praesumpserunt iustum iudicium faciat'.

[2] S. Hirsch Jahrb. Heinr. II, I, 418–421.

[3] Mühlbacher Reg. imp. I nr. 343. 980. 1866. 1959, vergl. V. S. Bonif. p. 494: 'At Karolus noster . . quaedam loca ad episcopatum pertinentia . . . ab episcopali ditione absolvit libertateque regali sublimavit, sicut sancti Emmerammi cenobium'.

[4] Notae S. Emmer. (SS. XV, 1094. 1095). In der gefälschten Urk. Arnolfs (Mon. Boica XXXI, 149): 'in praesentia domni et venerabilis papae Formosi'.

[5] S. meine Gesch. des Ostfränk. Reiches III, 374. 560.

[6] S. ebenda 478.

[7] Steindorff, Jahrb. des D. Reiches unter Heinrich III., II, 185. Das Jahr beruht auf der Transl. S. Dionysii c. 11 (Neues Arch. XV, 351).

machen. Die ursprüngliche Freiheit St. Emmerams, von der Arnold noch nichts wusste, hat er jedenfalls anerkannt, wie er auch berichtet, dass Heinrich III. nur durch den Tod verhindert worden sei, die kürzlich aufgefundenen Urkunden (d. h. eben jene gefälschten) ausdrücklich zu bestätigen.[1] Über den h. Dionys verfasste er eine Sequenz;[2] eine Geschichte jener fabelhaften Übertragung, die sehr bald von andern noch weiter ausgeschmückt wurde, verdankt ihm, obgleich er sie nicht unter seinen Schriften aufzählt, wahrscheinlich ihren Ursprung.[3] Von seiner eifrigen Beschäftigung mit Dionys zeugen noch jetzt 2 Handschriften, von denen die eine die an Ludwig den Frommen gerichtete Schrift des Abtes Hilduin über ihn enthält,[4] die andere das dem Dionysius zugeschriebene Werk über die himmlische Hierarchie in der Übersetzung des Johannes Scotus.

Mit dem Abte Reginward (1048–1064) überwarf sich Otloh, damals zum Dekan aufgerückt, vollständig und da derselbe ihm nicht gestatten wollte, sein Amt niederzulegen, ergieng er sich in bitteren und gehässigen Reden über ihn[5] und verfiel bald darauf in eine Krankheit, in der er abermals ein Spielball der bösen Geister zu sein glaubte. Die Vergeblichkeit der Bemühungen zur Herstellung einer strengeren Klosterzucht, dazu Drohungen von Seiten des Bischofs Otto (1061–1089) und seiner Vertrauten, bei dem Otloh von einigen jüngeren Brüdern verklagt worden war,[6] machten ihn endlich des Kampfes so müde, dass

[1] Lib. vision. c. 10 (SS. XI, 382): 'propter privilegia monasterii nostri interim inventa in regiam potestatem idem monasterium recipiente'.

[2] PEZ Thesaur. anecdot. III, 2, 400 in der Hs. mit Noten Cod. Monac. 14490 fol. 163', wo die folgenden Blätter mit dem Schluss fehlen, von Otlohs Hand.

[3] Herausgegeben aus einer jungen Wolfenbüttler Hs. von L. v. HEINEMANN (N. Arch. XV, 340–358). In der Münchner Hs. 1805 steht die jüngere, von KÖPKE herausgeg. Transl., nicht, wie WATTENBACH (GQ. II, 518) annahm, die ältere. Das aus Hiob (5 v. 6) stammende: 'Nihil in terra fit sine causa' findet sich bei Otloh allerdings öfter, s. bei PEZ col. 231, 424; SS. IV, 525 (auch bei Arnold ebd. 568). Sehr geläufig ist ihm das N. A. XV, 341 vorkommende rusticitas, s. N. Arch. X, 408, PEZ 143. 203. 240. 255. 404. 432. 512. 548; SS. XV, 846, ebenso verbula N. A. XV, 353, vergl. SS. XI, 389; XV, 845; PEZ 143. 404. 431. 460. 547, MABILLON 118.

[4] Die jetzige Hs. des Brit. Museums 22793, früher im Besitze von LIBRI, s. oben S. 1071 Anm. 4, die andere die Münchner 14137, benutzt von FLOSS Patrol. lat. ed. MIGNE CXXII, XIII; 1193. Diese Hs. meint Otloh De temptat. (SS. XI, 393) mit den Worten 'ierarchiam scripsi'. (Vergl. auch den Katalog N. Arch. V, 625.) Die Schrift Hilduins wird in der Transl. c. 13–17 (p. 353 flg.) als Quelle benutzt.

[5] Lib. vision. 4 (ed. PEZ 564): 'Ante decennium (d. i. um 1060) agente me decaniam in monasterio nostro et abbate non iuxta regulae sanctae instituta, sed secundum episcopi praeceptum vel iuniorum quorundam affectum plurima illuc disponente' etc.

[6] De temptat. p. 389: 'a fratribus quibusdam iuvenibus, quibus displicebam, apud episcopum accusatus'; 390 'persecutionem, quam in monasterio nostro ... passus eram, fugiens'. Vergl. über den B. Otto V. Udalrici prior. Cell. pr. c. 6 (SS. XII, 253). Die Vermuthung HEINEMANNS (N. Arch. XV, 340), der Otlohs »Entweichung« mit der Fälschung der Kaiserurkunden in Verbindung bringen will, scheint mir zu sehr des

er mit Erlaubniss des Abtes im Jahre 1062 die Verfolgung fliehend sich nach Fulda begab.[1] In demselben Jahre am 13. April brannte St. Emmeram ab.[2]

Hier unter dem Abte Widrad (1060–1075), dem er auch das Leben des h. Nicolaus widmete,[3] fand er die lange ersehnte Musse für seine literarischen Arbeiten und nutzte sie auf das beste aus. Besonderen Dank der Brüder erwarb er sich durch ein ausführliches Leben ihres Stifters Bonifatius,[4] theils nach Wilibald, theils nach seinen Briefen, in welchen er seinen Klagen über den unwürdigen Zustand St. Emmeram's freien Lauf liess. Nachdem inzwischen Reginward gestorben und der Abt Eberhard von Kempten auf ihn gefolgt war,[5] verliess Otloh auf die Bitten vieler seiner früheren Mitbrüder das gastliche Fulda, welches ihn gern zurückgehalten hätte, nach vierjährigem Aufenthalt.

Zögernd begab er sich vorerst nach dem lieblich gelegenen Amorbach, wo er, freundlich von dem Abte (Bruno?) aufgenommen, fast ein Jahr verweilte,[6] um sich von dort aus genauer über die Verhältnisse in St. Emmeram zu unterrichten. Als er dann endlich 1067 in sein altes Kloster heimkehrte, fand er einige der Brüder über seine Rückkehr erfreut, andere nach wie vor feindlich gesinnt. An der Spitze stand damals der Abt Rudpert. Otloh, dessen schriftstellerische Thätigkeit wir bis etwa zum Jahre 1070 verfolgen können, starb, zuletzt kränklich und altersschwach,[7] wahrscheinlich nicht sehr viel später am 23. November eines unbekannten Jahres.

Grundes zu entbehren. Ihn mit Helmsdörfer (S. 70) »zelotisch« zu nennen, sind wir kaum berechtigt.

[1] Siehe oben S. 1085 Anm. 6; De temptat. p. 389: 'quasi cito reversurus'.

[2] De temptat. p. 389: 'in ipso discessionis meae anno', vergl. Ann. S. Emmer. min. (SS. I, 94, XIII, 48) 1062 zum 13. April, Ann. breviss. (SS. XVII, 571) zum 12. April.

[3] N. Arch. X, 408. Da O. diese V. Nicolai schon vor 1062 verfasste (De temptat. p. 391), so ist die Widmung entweder später hinzugefügt oder (minder wahrscheinlich) dem früheren Besuche Fulda's im Jahre 1054 entsprungen. Er widmete den Fuldern überhaupt 7 Handschriften.

[4] De temptat. p. 390; Jaffé, Monum. Mogunt. p. 482.

[5] Am 11. Juli 1064 wirkte er schon bei einer Kirchweihe mit (SS. XVII, 573). Die Notae S. Emmer. (SS. XV, 1099) lassen ihn, schwerlich mit Recht, schon 1065 abdanken. Nach dem Tode Sigifrid's († 6. März 1068) wurde er Abt von Tegernsee, s. Hist. monast. Tegernsee. c. 7 (Pez Thes. anecdot. III, 3, 514).

[6] De temptat. p. 391. 393. Der Name des Abtes, bei dem O. sich hier aufhielt, ist schwer zu ermitteln. Auf den im Jahre 1039 verstorbenen Richard folgte nach Gropp (Aetas millenaria p. 75) Walther, der gar nicht geweiht wurde, dann Ezilin (vergl. Necr. S. Emmer. 'XVII kal. Apr. Azili abbas de Amarbah'), dessen Todesjahr unbekannt ist, endlich Bruno.

[7] Die 'Epistola ad quendam amicum nostrum facta' (Pez 253) beginnt mit den Worten (Luc. 24, 29): 'Quoniam aetati meae advesperascit et inclinata est iam dies' etc., vergl. De temptat. p. 393: 'nil ultra magni operis preter psalterium scripsi, quia et ›ctus et infirmitas varia me prohibuit'. Über seinen Todestag s. oben S. 1071 Anm. 2.

Mannigfach ist die Zahl seiner Schriften, die theils der theologischen, theils der Erbauungsliteratur angehören, nur uneigentlich der historischen.[1] Er hat uns seine Arbeiten mit anerkennenswerther Genauigkeit sämmtlich aufgezählt und die Reihenfolge seiner Werke bestimmt, obgleich sein Name nur an zwei Stellen seiner Schriften vorkommt.[2] Deutlich unterscheidet er zwischen den Büchern, die er abgeschrieben, und denen, die er verfasst hatte.[3] Die letzteren dictirte er nämlich und versah sie nur mit eigenhändigen Zusätzen und Nachträgen.[4] Als eine schulmeisterliche Eigenthümlichkeit von ihm oder als Gedankenarmuth muss es gelten, dass er sich sehr häufig selbst ausschreibt und sich in einzelnen Gedanken und Wendungen wie in grösseren Partien unbefangen wiederholt. Er schrieb im Ganzen einen klaren und ungekünstelten, bisweilen weitschweifigen, hauptsächlich von der Vulgata beeinflussten Stil.[5] Die sonst so beliebten klassischen Anspielungen scheint er grundsätzlich zu vermeiden.

Otloh's der Zeit nach erstes Werk: De doctrina spirituali ist im Anschluss an die Lieblingsbeschäftigung seiner jüngeren Jahre in grossentheils gereimten Hexametern, Versen etwas nüchterner Art, verfasst.[6]

---

[1] Dass der von Aventin unter seinen Quellen für das 4. Buch der Annal. duc. Boior. aufgeführte 'Othochus Fruxinensis mysta, deinde monachus Reginoburgensis' (s. oben S. 1079 Anm. 2) unser Otloh ist, hat RIEZLER richtig erkannt, doch genügt für diese Erwähnung die Benutzung der V. Wolfkangi (Turmair's Werke III, 16–22) und keinenfalls hat O., wie nach GIESEBRECHT noch RIEZLER annimmt (S. 2. 51. 579), etwas mit den ungrischen Nachrichten unbekannter Herkunft zu thun (vergl. RADEMACHER, Forsch. z. D. Gesch. XXV, 405; N. Arch. IX, 572).

[2] S. oben S. 1071 Anm. 7; 1072 Anm. 1. Dass ihn die mittelalterlichen Literaturhistoriker nicht kennen, erwähnte schon WAITZ (SS. IV, 524 Anm. 43).

[3] Nach dem lib. de temptat. (p. 387) schrieb O. 'quaedam quidem dictando, quaedam autem alio modo' und er unterscheidet p. 392–93 scribere und dictare. Von einer somnii visio sagt er ausdrücklich: 'ut etiam tunc dictatam scriberem' (ed. PEZ 551) und fügt hinzu: 'quia per idem tempus et dictandi aliquam et scribendi magnam notitiam habui'.

[4] Mit Recht bemerkt W. ARNDT, Schrifttafeln 2. Aufl. zu Taf. 19: 'der Text ist von einem Schreiber hergestellt, Otloh selbst fügte einzelnes am Rande und über den Zeilen hinzu'. Was hier von dem Cod. 14756 gesagt wird, gilt ebenso von 14490, 14673, 18611, 18937, die zwar unter den Augen des Verfassers hergestellt, doch nicht Autographe im eigentlichen Sinne sind.

[5] V. Bonifatii (ed. JAFFÉ p. 483): 'Quid enim nobis infimis ... nodosa et perplexa oratio?' Otloh's Sprache berührt SEILER zum Ruodlieb S. 113. 115–119. 130.

[6] Ed. PEZ, Thesaur. anecd. II, 2, 431–477 aus dem cod. Monac. 14756 fol. 112' bis 156. Die bei PEZ (477–481) angehängten Gedichte folgen ebenso in der Hs., aus welcher auch MONE (Lat. Hymnen I, 53) den Hymnus auf Weihnachten herausgegeben hat. Wie BRESSLAU (Jahrb. Konrad's (II, 395 A. 1) bemerkt, könnte diese Schrift noch unter Konrad fallen, s. WAITZ, SS. IV, 522: 'Paullo post annum 1032'. Über die Reime vergl. W. MEYER in den Sitzungsber. der Münchener Akad. 1882. S. 67, Ruodlieb von SEILER S. 148. 149. 154. 173.

Er entwickelt darin die christliche Glaubenslehre, empfiehlt das Schriftstudium mit allegorischer Auslegung unter Warnung vor den heidnischen Schriftstellern, knüpft daran die Geschichte seiner inneren Bekehrung nebst vielfachen Ermahnungen an Geistliche wie an Laien zur Besserung ihres Wandels. Ein Theil dieser Vorschriften kehrt wörtlich in einer für die Geistlichkeit allein bestimmten kürzeren Predigt in Versen wieder.[1]

Als sein zweites, um 1055 verfasstes Werk[2] bezeichnet Otloh das über die von seinem Freunde Heinrich an ihn gerichteten und zuerst mündlich erörterten Fragen, welches, nach dem Vorbilde der h. Dreieinigkeit über 3 Gegenstände handelnd, den Titel De tribus quaestionibus führt.[3] Erstlich von der Erkenntniss der göttlichen Liebe und Gnade, welche sich ebenso durch Milde wie durch Strenge in der Natur wie im Menschenleben kundgibt (c. 1–15), zweitens von der Verschiedenheit der göttlichen Gerichte, die in gerechte, nothwendige, solche, die zugleich gerecht und nothwendig sind, und in verborgene getheilt werden (c. 16–29), endlich von der Fähigkeit des Menschen Gutes zu thun, wobei ihm die durch Gottesfurcht zu überwindende Freiheit böse zu handeln zugesprochen wird. Es folgt endlich eine sehr ausgeführte Zahlenmystik über den tieferen Sinn der Einheit und Dreiheit, die er auch in der Gestalt des Kreuzes wiederfindet. Er schliesst (c. 50) mit einer Sammlung moralischer Sentenzen, dem Kerne eines späteren selbständigen Werthes, in dem sie alle wiederkehren. Obgleich Otloh als Grammatiker den Nutzen der 7 freien Künste als einer Vorstufe für die christliche Wissenschaft anerkennt, weist er doch die Beihilfe der Dialektik für die Auslegung

---

[1] Aus dem Cod. 14490 fol. 16'–18: 'Item sermo metricus ad clericos specialiter dictus' (es folgen f. 19 'Versus de die iudicii' = Pez 481–482) herausgegeben von Floss (Migne Patrol. lat. CXXII, XV–XVII). In diesem Gedichte kehren v. 4–12 wörtlich wieder bei Pez 475 'Sermo ad avaros' als v. 2–10; v. 13–25 ebd. 475–476 als v. 25 bis 38; v. 29–129 (ausgenommen v. 121. 122. 124) = De doctr. spir. c. 13 v. 39–136 bei Pez 447–449, es bleiben 9 selbständige Verse. Die Worte: 'Cum prope sit tempus, quo mundus erit ruiturus' (Pez col. 475) bezieht Riezler (I, 499 A. 4) wohl mit Recht auf das für 1065 erwartete Weltende.

[2] De temptat. p. 389: 'ante annos XV ut reor scripsi'. Die Schrift De tempt. verfasste O. einige Zeit nach seiner Heimkehr im Jahre 1068, denn die V. Magni gieng noch voraus, also schwerlich vor 1070 (damit würde es übereinstimmen, wenn 'frater noster Willehalmus' p. 393 der Hirschauer war, dass O. ihn nicht Abt nennt, denn er wurde erst 1071 geweiht). Die Bekanntschaft mit dem Mönche Heinrich aber fällt frühestens 1053 oder 1054 (s. oben S. 1080 Anm. 3).

[3] Herausgegeben von B. Pez a. a. O. 143–250 nach 2 noch vorhandenen Hss. des 12. Jahrhunderts (s. oben S. 1072 Anm. 1). Den Schreibervers am Schluss habe ich umsonst gesucht. Über Berührungspunkte dieser Schrift mit der ahd. Summa theologiae s. Müllenhoff u. Scherer, Denkmäler II[3], 204. 205. 208. 210. 211. 213. 222. 4. auch Werner, Gerbert v. Aurillac S. 150. 242.

der h. Schrift, vielleicht mit Beziehung auf gewisse Zeitrichtungen (Lanfrancs Schüler) entschieden zurück.[1]

Das der Zeitfolge nach dritte Werk Otloh's, welches er wie eine Ergänzung mit den beiden andern am liebsten zu Einem Bande vereinigt sehen möchte,[2] handelt von den Gesichten und Erscheinungen, die ihm oder andern begegnet waren. Er versteht darunter zwar vorzugsweise Traumbilder, ausdrücklich aber auch solche, die Wachenden zu Theil geworden, zumal im letzten Augenblick, nach dem Muster des vierten Buches von Gregors Dialogen.[3] Da der aus eigener und fremder Erfahrung geschöpfte Stoff ihm noch nicht ganz genügte, so entnahm er einige verwandte und vorbildliche Stücke schriftlichen Quellen, Beda's Kirchengeschichte des angelsächsischen Volkes und den Briefen des h. Bonifatius.[4] Die Erzählungen dieser Art haben sämmtlich einen paedagogischen Zweck, sie sollen durch Beispiele göttlicher Züchtigungen zu den guten Lehren, gleichsam wie Pfeffer und Essig zu den Speisen, als Würze hinzukommen.[5] Otloh, der selbst früher an der Möglichkeit derartiger Einwirkungen von oben gezweifelt hatte, versichert durch eigene Erfahrung eines besseren belehrt worden zu sein.[6]

Zu den Visionen rechnete Otloh vor allem jene bösen Träume in seinen Erkrankungen, bei denen er sich wiederholt als hilflose

[1] S. col. 144: 'Peritos autem dico magis illos, qui in sacra scriptura, quam qui in dialectica sunt instructi. Nam dialecticos quosdam ita simplices inveni, ut omnia sacrae scripturae dicta iuxta dialecticae auctoritatem constringenda esse decernerent magisque Boetio quam sanctis scriptoribus in plurimis dictis crederent'; col. 203: 'Quae nimirum omnia licet iuxta dialecticae artis subtilitatem nequeam (non enim merui illius habere notitiam)' etc.; col. 312: 'dialectici necnon prudentiae saecularis gnari; 314. Vergl. Prantl, Gesch. der Logik im Abendl. II, 68; Scherer, Leben Willirams (Sitzungsber. der Wiener Akad. LIII, 289 n. 2).

[2] De tempt. p. 387: 'quos volui in unum volumen quasi ad unam convescentium mensam colligere . . ut qui ex uno nequiverit refici, ex alio reficiatur'.

[3] S. den Prolog, Pez col. 547. Pez hat das Werk, abgesehen von den beiden in der Hs. fehlenden Blättern, vollständig herausgegeben, Wilmans nur einen ungenügenden Auszug. Die von diesem wiederholten Überschriften rühren, ebenso wie bei den übrigen Werken, durchaus nur von Pez her. In dem lib. revelation. b. Bernhardi, enthalten in dem Cod. lat. Mon. 14682 des 13.—14. Jahrhunderts finden sich auf fol. 36—38' in überarbeiteter Gestalt mit den Überschriften: 'De mortuo monacho. De quodam suspenso. Visio monachi egrotantis. De quodam diacono'. Visio 16. 18. 10.5 aus Otloh.

[4] Vis. 19 (ed. Pez 594—601) ist Ep. 10 des h. Bonifatius (M. G. EE. III, 252 bis 256), obgleich schon von Waitz (SS. IV, 522 n. 19) bemerkt, doch von Hahn und mir bei unseren Arbeiten über Bon. übersehen; vis. 20—22 (col. 601—609) stammen aus Beda V c. 12. 13. 14, ed. Holder p. 245. 251. 253. Für die Beliebtheit der von Beda erzählten Visionen spricht auch, dass IV c. 25 p. 212—215 in dem Cod. Lambac. LXXVII fol. 119—121 einzeln sich vorfindet: 'Incipit de quodam penitentiam agentę ex visionę'.

[5] De temptat. p. 388.

[6] Prolog. (ed. Pez 548): 'Confiteor namque peccatum meum, quia nemo plus me super huiusmodi monitis dubitavit'.

Beute der Teufel sah, die ihn in qualvolle Verzweiflung stürzten. Das eine Mal rettete ihn aus ihren Klauen nur das zur Nocturn läutende Glöckchen, nachdem selbst die zweimalige Erscheinung eines lichten Geistes ihn in seinem Elend wieder verlassen hatte.[1] Als warnendes Beispiel der strafbaren Kleiderpracht erscheinen, wie schon erwähnt, die Hildesheimer Geistlichen,[2] aber selbst die einstige Kaiserin Theophanu klagte im Traume einer Nonne, dass sie wegen der Einführung überflüssigen Schmuckes aus Byzanz, bei der sie sich nicht einmal etwas Übles gedacht habe, Höllenstrafe leiden müsse.[3] Ein alter Mönch, der mit Otloh befreundet war, ahnte im voraus den Brand des Klosters Tegernsee im Jahre 1035 und warnte den Abt Ellinger vergeblich,[4] wenigstens vorher die Schätze und Bücher in Sicherheit zu bringen. Ein anderer sehr angesehener Geistlicher During erschien kurz nach seinem Tode demselben Abte in einer Krankheit und machte ihm Vorwürfe wegen seines nachlässigen Wandels, die er durch einen schmerzhaften Stoss in die Seite bekräftigte: da sie nichts fruchteten, wurde Ellinger 1041 zum zweiten Male abgesetzt.

Ein gewisser Adalpert in St. Emmeram drohte einem andern Mönche mit höllischen Strafen, falls er sich nicht des Verkehrs mit den Juden enthielte und ein Bediensteter des Klosters Niedermünster sah den Juden Abraham im Augenblick seines Todes in glühenden Ketten fortgeschleppt, weil er den Namen Christi nie ohne Lästerung hatte hören können.[5] Man sieht, dass in der Handelstadt Regensburg, ähnlich wie unter Willigis in Mainz, die Juden schon eine gewisse Rolle spielten.

Es lässt sich denken, dass auch die Beraubung der Klöster und der Armen in mehreren Beispielen gezüchtigt wird. So wird der sonst löbliche Kaiser Heinrich III.[6] wegen seines Geizes getadelt und vom Himmel bestraft, weil er den Armen rechtliches Gehör verweigerte.[7]

---

[1] Vis. 4 (Pez 565—569).

[2] Vis. 5. Der Mahner zeigt sich hier, wie in anderen Fällen, dreimal und wendet zuletzt ein flagellatorium an.

[3] Vis. 17 (SS. XI, 385). Diese Vision ebenso wie die 4. findet sich auch in einer Hildesheimer Hs. des 15. Jahrhunderts, s. SS. IV, 888 aus Otloh. Vergl. Giesebrecht, Deutsche Kaiserzeit I, 658.

[4] Vis. 8. 9 (SS. XI, 381). Vergl. über Tegernsee Bresslau, Jahrb. Konrads II, 402.

[5] Vis. 10 (Pez 579); 13 (SS. XI, 383). Über die Juden in Regensburg s. Waitz Deutsche Verf. G. 2. Ausg. V, 423 A. 5. Schon am 2. Apr. 981 bestätigte Otto II. den Kauf einer Besitzung in der Vorstadt Regensburgs, welche St. Emmeram von dem Juden Samuel erworben (DD. II, 279). Als Bewohner von Regensburg werden sie auch bei Arnold erwähnt, De S. Emmer. Ic. 15 (Canis. Lect. ant. II, 61).

[6] Vis. 11 (SS. XI, 382).

[7] Vergl. Steindorff Heinrich III., II, 363. Bemerkenswerth ist auch hier das dreimalige Erscheinen eines Armen.

Aber auch seine Gegner, die ihm den Frieden gestört, sah ein Bettler im Traume in einem Hause von glühendem Metall eingeschlossen. Den Bischof Gebhard III. von Regensburg, der gleichfalls dazu gehört hatte, erblickte er noch überdies als einen gewaltigen, völlig verdorrten Baum.[1] Denselben Gebhard hatte zugleich mit dem Bischof Severus von Prag schon früher ein Gefährte des Einsiedlers Gunther wegen ihres mangelnden Pflichteifers im Jenseits auf glühenden Stühlen erschaut. In Wirzburg kehrte eine schon verstorbene Magd, die eben begraben werden sollte, noch einmal in's Leben zurück, um den Schultheissen zur Zurückgabe eines von seinem Vater mit Missbrauch der Amtsgewalt ungerecht erworbenen Hofes zu bewegen.[2] Ja, selbst Papst Leo IX., der im Jahre 1052 Regensburg besuchte, wird als Zeuge aufgerufen für zwei Brüder, welche die Seele ihres verschiedenen Vaters durch Rückerstattung eines geraubten Klostergutes der Hölle entrissen und überdies noch selbst Mönche wurden. Aber auch andere Vergehen, z. B. Meineid, finden die gebührende Züchtigung.

Ebenso wie die Visionen in Fulda entstanden, wo Otloh sich über die Regensburger Verhältnisse freier aussprechen durfte, so auch in der günstigen Musse des dortigen Aufenthaltes mehrere seiner folgenden Schriften. Namentlich ein kurzes predigtartiges Handbuch der Ermahnungen für Geistliche und Laien,[3] in welchem den andern Sittenlehren die Warnung vor ungerechtem Raub an den Klöstern vorangestellt wird. Die Geistlichen, die der Schrift kundig sind, verweist er auf die biblischen Gleichnisse, die Laien[4] auf Vergleichungen, die aus dem Leben geschöpft sind. Wenn er in dieser und einer bald danach folgenden Schrift davon spricht,[5] dass mehrere Jahre hin-

[1] Vis. 11 (SS. XI, 383), vergl. Bresslau, Jahrbücher Konrads, II, 163. O. setzt mit 'paulo plus duobus annis' den Tod beider etwas zu nahe an einander, denn Heinrich † 5. Okt. 1056, Gebhard III. am 2. Dez. 1060. Vergl. Vis. 14 (SS. XI, 384).

[2] Vis. 6 (p. 379). Diese wenig beachtete Erzählung ist rechtsgeschichtlich sehr interessant.

[3] Zuerst unter Beda's Namen abgedruckt mit dem unrichtigen Titel De substantiis libellus in Bedae opp. ed. Colon. (a. 1612. 1688) t. II, 200—206, dann von Pez (403—428) aus dem Cod. Monac. 14490 fol. 1'—16', wo es den Titel führt 'Libellus manualis de ammonitione clericorum et laicorum', unter dem es auch in dem Lib. de temptat. (SS. XI, 390) als in Fulda entstanden erwähnt wird.

[4] Die Voraussetzung, dass die Laien nicht lesen könnten, kehrt bei O. öfter wieder.

[5] C. 9 (col. 428): 'attendentes continuam aeris intemperiem, quae ... ita per annos multos iam imminebat, ut aut inmensum frigus aut inmensa pluvia, vel intemperata siccitas fructus terrae corrumpens famem miserandam efficeret atque formidantes, e corrupta iniquitate terra necessaria alimenta penitus deneget vel aliquos homines absorbeat, sicut in quibusdam locis pro dolor! noviter evenisse dicitur', vergl. De cursu spirit. Prolog. col. 260. Abgesehen von der Hungersnoth des Jahres 1056 (s. Chron. Wirzib., SS. VI, 31 a. 1056) bezeugt Berthold in seinen Annalen solche Nöthe von 1059—1063 alljährlich (SS. V, 271. 272, vergl. Herimanni contin. 1059—1063, SS. XIII, 731. 732),

durch die Menschen durch Miswachs und Hungersnoth als durch ein göttliches Strafgericht schwer heimgesucht worden seien und deshalb Busse thun sollten, so weist dies deutlich auf die Jahre 1059—1063, die in der That eine fast ununterbrochene Reihe derartiger Plagen aufzuweisen haben.

Auf dies Handbuch folgte zunächst eine Sammlung von alphabetisch geordneten Sprüchen, theils in Prosa, theils in Versen, namentlich gereimten Hexametern.[1] Ihr Zweck bestand darin, die dem heidnischen Philosophen Seneca zugeschriebenen Gnomen, die sich grosser Beliebtheit erfreuten und selbst den Beifall Otlohs erregten,[2] aus der Schule zu verdrängen. Er konnte daher, obgleich er seine Sätze überwiegend der Bibel entnahm, sich nicht enthalten, einzelne Sprüche auch dem sog. Seneca zu entlehnen, die er jedoch am Rande als solche bezeichnete.[3] Antikes findet sich bei ihm sonst nur in sehr geringem Maasse. Aber was ihm am meisten am Herzen lag, vermochte er auch hier nicht ganz zu unterdrücken. So heisst es neben anderen Anspielungen:[4] »Es ist eine beklagenswerthe Frechheit, dass die Christen sich solche Dinge herausnehmen, welche die Heiden verabscheuen, denn die Christen zerstören die Klöster ihres Gottes und der Heiligen, die Heiden aber verehren ihre Götzen«. — Von allen Schriften Otloh's ausser seinen Heiligenleben scheint das Buch der Sprüche in einer dafür besonders empfänglichen Zeit noch die grösste Verbreitung gefunden zu haben — wenn auch keineswegs eine so grosse wie die Wipos — und es kehrt wenigstens in Auszügen an mehreren Orten wieder,[5] einen Anfang desselben nahm er ja auch selbst schon in seine Schrift De tribus question. auf.

---

dazu treten bestätigend die Ann. Altah. 1059. 1060, Ann. August. 1060. 1063 (SS. III, 127), Lampert. 1060 (ed. Holder-Egger p. 77).

[1] Zuerst herausgeg. in Bedae opp. ed. Colon. II, 185—200 als Proverbiorum liber, dann von Pez (485—536) aus dem Cod. Monac. 14490 fol. 23—49, wo es als 'libellus proverbiorum' bezeichnet wird, ebenso in dem lib. de temptat. p. 390.

[2] 'Primo quidem mirabar tantam cuiquam infidelium prudentiam inesse potuisse, quanta in quibusdam eorundem proverbiorum dictis reperiuntur'.

[3] S. W. Meyer, Spruchverse des Publilius Syrus S. 10—12, Publil. Syri Sentent. ed. Meyer p. 9, wo die Entlehnungen aus Seneca zusammengestellt sind. Das am Rande beigefügte 'Sen.' hat Pez in seiner Ausgabe nicht beachtet.

[4] Col. 514. S. u. a. daselbst: 'Nemo in ecclesia amplius nocet, quam qui perversa agens regimen tenet'; col. 502: 'Grandis ecclesiae destructio neglecta coenobiorum provisio'. Vgl. auch Müllenhoff und Scherer, Denkmäler 3. Ausg. II, 138. 139. 146. 166. 313 und oben S. 1076 Anm. 1.

[5] Eine zweite Hs. aus der Hand Otloh's ist Monac. 18937 fol. 230, etwas jünger 536 fol. 102, von W. Meyer nachgewiesen (Spruchverse S. 10), über 19411 aus Tegernsee s. Wattenbach im N. Arch. XVII, 35, über 9510 Zeitschr. für deutsches Alterth. XXII, 422, XXV, 188; über die Wiener Hs. 2521 N. Arch. XIX, 720.

Als sich Otloh von Fulda nach Amorbach begeben hatte, verfasste er dort auf den Wunsch des Abtes in Form einer Predigt eine Auslegung[1] der Worte von Psalm 53, 3 »Gott schauet vom Himmel auf der Menschen Kinder, dass er sehe, ob Jemand klug sey, der nach Gott frage«. Er benannte diese Schrift auch: »Wie man in sichtbaren Dingen lesen solle«. Ihrem Inhalte nach mit dem obigen Handbuche sich nahe berührend, sucht sie durch Vergleichungen (similitudines) aus der uns umgebenden sichtbaren Welt den Ungebildeten das Verständniss der unsichtbaren näher zu bringen und daraus moralische Nutzanwendungen zu ziehen. So wird z. B. die heil. Dreieinigkeit hier wie anderwärts[2] bald mit einer Kerze verglichen, die aus Wachs, Docht und Flamme besteht, bald mit einer Quelle, die zum Bach und zum See wird, oder mit einem Gebäude, das aus 2 Wänden und einem Dach gebildet ist, u. s. w.

Es folgte nun die Rückkehr nach St. Emmeram und hier verfasste Otloh gleichsam als eine Beichte, ausführlicher als es früher in Versen geschehen war, einen Bericht über die Seelenkämpfe, die er bei seinem Eintritt in das Kloster durchzumachen hatte. Er redet da, wie von sich in der dritten Person und will für andre, die Ähnliches zu erdulden haben, ein Vorbild aufstellen.[3]

Eng hiermit zusammen hängt die umfangreiche Schrift De cursu spirituali,[4] vom geistlichen Wettlaufe, in der er sich die Menschen vorstellt, wie sie gleichsam auf einer Rennbahn um den Siegespreis des ewigen Lebens wetteifern. Dem Verfalle der christlichen Religion und der allgemeinen Nachlässigkeit der geistlichen und weltlichen Häupter, deren Worte und Thaten einander widersprachen, wollte er damit entgegenwirken. Er unterscheidet die verschiedenen Stände, die

---

[1] Herausg. in Bedae opp. ed. Colon. VIII, 902–925 (daraus wiederholt bei Migne Patrol. lat. XCIII, 1103–1128 auch unter Beda). Ein Stück dieser bei Pez fehlenden Schrift, die aber De temptat. p. 391 als in Amorbach entstanden erwähnt wird, vorn und hinten verstümmelt, steht in dem Cod. Monac. 14490 fol. 164–167' beginnend 'gratiam perducere solent — premii in eorum dispensatione sibi'. Dies erkannten schon die Bearbeiter des Catalogs, vergl. auch Müllenhoff und Scherer Denkmäler 3. Ausg. II, 411–412. Dieser Text hat zu dem sonst genauen Druck ein paar von O. nachgetragene Zusätze und die von ihm herrührenden Inhaltsangaben am Rande. Ein Auszug derselben in der Papierhs. Cod. lat. Mon. 14881 fol. 45'–54: 'Incipit tractatulus, quomodo legendum sit in similitudinibus'.

[2] S. a. a. O. p. 904. 923, Pez col. 211–213. 412.

[3] SS. XI, 392: 'librum de confessione actuum meorum', vergl. De cursu spir. c. 21 (col. 360): 'quatenus per eandem impugnationem, quam ipse passus erat, illi cautiores fortioresque contra diabolum efficerentur'.

[4] Herausg. von Pez col. 259–398 aus dem Cod. Monac. 14490 fol. 56'–155', steht aber auch in dem Cod. 18611 aus Tegernsee, in welchem eine Anzahl Blätter von viel jüngerer Hand ergänzt sind, vergl. De temptat. p. 391; Werner, Gerbert v. Aurillac S. 241–244.

Mönche, die frommen Laien, die Lenker der Kirchen, die Gebildeten, um dann für alle Vorbilder und Vorschriften aus der Bibel zu entnehmen, wobei einerseits der Psalter, andrerseits die Evangelien am meisten hervortreten. Am Schluss hängt er seine Selbstbekenntnisse an. Diesen Bekenntnissen fügte er dann endlich noch ein für uns besonders wichtiges zweites Buch hinzu,[1] welches gleichsam die Summe seiner Lebensarbeit zieht durch sorgsame Aufzählung seiner eigenen Werke, wie auch durch einen Bericht über die staunenswerthe Menge der von ihm meist auf eigene Kosten hergestellten Handschriften und über deren Empfänger. — Die aufgezählten theologischen Schriften Otloh's halten sich fern von dogmatischen Erörterungen und bewegen sich vorzugsweise auf praktischem Gebiet. Dem entspricht es, dass eine ausgedehntere Benutzung der Kirchenväter nirgends hervortritt, sondern wie F. von Bezold bemerkte,[2] nur wenige und vereinzelte Anführungen aus ihnen vorkommen.

Von geringerer Bedeutung als jene grösseren Werke sind einige Sermonen[3] und Hymnen, sowie zwei öfter wiederholte längere lateinische Gebete, von denen das eine jedoch dadurch unseren besonderen Antheil beansprucht, dass Otloh es, angeregt durch mehrere ähnliche Arbeiten dieser Art, die in St. Emmeram vorangegangen waren, in das Deutsche übersetzte.[4] Die Fähigkeit in deutscher Sprache zu predigen, wollte er

---

[1] Zuerst von Mabillon herausgeg., Analecta vetera p. 116—119 (der Abschnitt über seine Schreibthätigkeit auch von Mone, Zeitschr. f. d. Gesch. des Oberrheins VI, 383), sodann von Wilmans, SS. XI, 387—393 nach dem Cod. 14756 fol. 62'—111', wo es als 'Liber de temptatione cuiusdam monachi' bezeichnet ist, s. W. Arndt a. a. O. Ich glaube, dass Mabillon keine andre als diese Hs. benutzt hat: sein Gewährsmann Anselm Grabner hat nur etwas nachlässig abgeschrieben und am Schluss die eigenhändigen, kleiner geschriebenen, Nachträge Otloh's weggelassen. Bei der starken Abweichung p. 392 n. c. 'describere nolui' (statt 'decrevi scribere pro monimento') hat offenbar Grabner die Gebete, die ihn langweilten, fortgelassen, während schon die vorhergehenden Worte: 'Adhuc proferre libet duorum orationum verba' beweisen, dass sie folgen sollten. Wilmans hätte also durchweg nur der Hs. und nicht Mabillon sich anschliessen sollen. Die Eintheilung in 2 partes ist Zuthat des Herausgebers.

[2] Über die Anfänge der Selbstbiographie, Erlangen 1893 S. 23 (Steinhausen's Zeitschr. für Kulturgesch. I, 161 A. 21). Am häufigsten wird Gregor der Gr. citirt, SS. IV, 532. 541, Pez col. 162. 216. 217. 229. 262. 298. 358. 548; Bedae opp. VIII, 916; Hieronymus SS. IV, 529; Pez col. 203. 453. 558; Augustinus SS. IV, 525; Pez col. 145. 154. 182; Boetius Pez col. 144. 146. 250; Joh. Cassianus Collat. patr. Mabillon 115; Vita patrum Mab. 115, Pez 242; Hist. ecclesiast. Mab. 114; Leben der Maria Aegypt. ebd. 116.

[3] In nat. apostol. Pez 539—544 (aus cod. 14490 fol. 19'—22'). Hierher gehört auch ein Brief an einen Freund 'Cur deus bona et mala hominibus accidere permittat', Pez 253—256 (Cod. 14490 fol. 49—50). O. selbst sagt (SS. XI, 392): 'Inter haec et sermones quosdam necnon epistolas pro communi utilitate scripsi, quas si quis forte legere voluerit, apud nos invenire poterit'.

[4] S. die Ausgabe dieses Gebetes bei Müllenhoff und Scherer, Denkmäler I, 267—269 und die Erläuterungen dazu II, 411—416. Die latein. Vorlagen stehen auch in dem Cod. 8937 fol. 246' und 14756 fol. 101. 106 (von Mabillon fortgelassen).

aber, als er in Amorbach dazu aufgefordert wurde, nicht für sich in Anspruch nehmen[1] und legte deshalb, was ihm zur Besserung und Erbauung der Laien am Herzen lag, nur in lateinischen Schriften nieder.

Neben seinen theologischen Werken schrieb Otloh aber auch eine Anzahl von Heiligenleben, die grossentheils des selbständigen Werthes entbehren, weil sie vorwiegend Überarbeitungen älterer Vorlagen sind. Einige von diesen, zumal Wolfgang und Bonifatius, haben freilich ohne seinen Namen eine grössere Verbreitung gefunden. In seiner früheren St. Emmeramer Zeit behandelte er die h. Nicolaus, Wolfgang und Alto, von denen das Leben des zweiten, vor 1052 verfasst, deshalb allerdings für uns sehr wichtig ist,[2] weil wir die eine der beiden Quellen Otloh's, eine ältere in Franken verfasste Biographie, nicht mehr besitzen, die andre ist Arnold. Von Wolfgang's Leben liess er später auch eine Abschrift für Fulda anfertigen. Für den noch ungedruckten Nicolaus sind freilich die beiden Quellen nicht nachgewiesen,[3] allein es handelt sich ja jedenfalls nur um Fabeleien, bis auf eine Erzählung am Schluss von der Ergreifung eines Diebes in Ulm, der das Kloster St. Emmeram bestohlen hatte, auf Fürbitte des h. Nicolaus. Das Leben des h. Alto ist selbständig,[4] aber dürftig und sagenhaft, es reicht bis auf die Umwandelung Altenmünsters in ein Nonnenkloster durch die Wittwe Welf's II. im Jahre 1057 herab. In dem in Fulda verfassten,[5]

---

[1] De temptat. (SS. XI, 391): 'qui nihil huius rei scio, qui numquam consuevi populum alloqui in publico'. Die Schrift De cursu spirit. verfasste er, 'quia nullus dignaretur me audire communi sermone loquentem' oder wie es in der Vorrede heisst: 'at qui sermone communi dedignantur corripi, lectione saltim sacra corrigantur' (ebd. 392). Ähnlich De admon. cler. (PEZ 407) 'Quam videl. miserandam persecutionem ego infimus iugiter audiens .., cum non possem aliquos sermone communi corrigere, tractavi vel scriptis eos admonere' etc.

[2] S. die Ausgabe von WAITZ SS. IV, 521–542. 888, und die auf noch reicherem Apparat beruhende in den Acta SS. ed. Bollandi Nov. II, 1, 565–583. Otloh's für Fulda bestimmtes Exemplar, früher bei Libri nr. 748, befindet sich jetzt in Cheltenham als Nr. 16359, s. N. Arch. IV, 603. Die Subscription auf der letzten Seite lautet nach Abschrift des Hrn. Dr. HAMPE:

'Prȩsul Wolfkange, cunctis semper venerande,
Hȩc tua qui scripsi, iam memor esto mei.
Presbiter et monachus Otloh quidam vocitatus,
Sancte, tibi librum, Bonifaci, tradidit istum.'

(Vergl. Acta SS. Nov. II, 1, 530.)

[3] S. darüber N. Arch. X, 407, XI, 403, wo Hss. in München und Einsiedeln nachgewiesen werden. O. nennt es 'alienum pene opus', weil entlehnt. Da O. nach seiner eigenen Aussage (SS. XI, 391) es 'ex petitione namque fratrum nostrorum' schrieb, so gab es wahrscheinlich noch eine andre Ausgabe mit einer Vorrede an diese.

[4] SS. XV, 843–846 ed. WAITZ, ohne Prolog, vergl. WATTENBACH's Geschichtsq. II, 66 A. 5.

[5] JAFFÉ Mon. Mogunt. p. 454: 'Sed mihi .. in nullis maior tanti presulis auctoritas quam in epistolis ab ipso vel ad ipsum directis videtur esse'. Willibald hielt er für den Bischof von Eichstedt.

auf Wilibald beruhenden Leben des h. Bonifatius ist die Werthschätzung seiner Briefe bemerkenswerth. Zuletzt überarbeitete Otloh nach seiner Rückkehr auf Bitte seines Freundes Wilhelm und des späteren Abtes Adalhalm von St. Afra, der damals in St. Emmeram lebte, das angeblich von Ermenrich abgefasste Leben des h. Magnus, das noch ungedruckt sich nur in neuerer Abschrift erhalten hat.[1]

Otloh, der als Sittenprediger das praktische Leben stets im Auge behalten musste, bringt uns in seinen Schriften, ebenso wie vor ihm schon Arnold, manchen merkwürdigen kulturgeschichtlichen Zug. So wenn er, ganz ähnlich wie sein Zeitgenosse, Abt Sigfrid von Gorze,[2] über das Eindringen der fremden Moden, die langen schleppenden Gewänder und über die allgemeine Putzsucht klagt,[3] die sich sogar auf die Mönche erstreckte.

Seinen besonderen Unwillen erregte es hiebei, dass nach damaligem Brauche öfter Laien sich nach Art der Geistlichen den Bart scheeren liessen, statt ihn lang zu tragen. Er erzählt[4] als Warnung von einem Gottesurtheil der Wasserprobe, das im Westen des Reiches zu Ungunsten eines des Pferdediebstahls bezichtigten Mannes ausfiel, obgleich dieser sich unschuldig fühlte. Als daher von den anwesenden Geistlichen vermuthet wurde, dass er eine andere Schuld auf dem Gewissen habe, die gegen ihn spräche, stellte sich heraus, dass er, wiewohl Laie, den Bart nach Art der Geistlichen hatte schneiden lassen. Nachdem er gelobt, im Falle seiner Rettung ihn fortan wachsen

[1] SS. XI, 391, vergl. Acta SS. Sept. II, 701, wo ein Bruchstück des an Adalhalm gerichteten Prologs aus der seitdem verschollenen Hs. von St. Ulrich in Augsburg. S. unten den Anhang. Adalhalm aus St. Mang, der discendi causa nach St. Emmeram kam, ist als Abt von St. Afra auch sonst nachzuweisen, s. SS. XIII, 280; XIV, 558.

[2] S. seinen Brief von 1043 an den Abt Poppo von Stablo (Giesebrecht, Deutsche Kaiserzeit II, 718): 'ignominiosa Franciscarum ineptiarum consuetudo introducitur sc. in tonsione barbarum' etc.

[3] Lib. manual. c. 9 (Pez 428): 'abstineant se aliquatenus a .. lascivia multiplicibusque nugis, quas stolidissimi quidam ab exteris nationibus in has regiones per insolitam rasuram et monstruosum vestitum detulerunt'; De cursu spirit. c. 2 (Pez 265): 'si illas incongruae rasurae et monstruosi vestitus nugas, quae noviter a quibusdam stultissimis hominibus inventae vel allatae sunt huc (peccatum namque magnum est turpi et insolita rasura vel vestitu incedere)'. De doctr. spir. c. 23 (Pez 462): 'Sed cur haec dico de vestitu pretioso, | cum vitium quoddam magis execrabile cernam, | quod tam praelati, qui cognoscunt mala mundi, | quam plebs ignara verrunt cum vestibus ima'. In dem lib. proverb. (col. 514) heisst es: 'Nitor vestium pretiosarum separat a regno coelorum'. Vergl. Ruodlieb herausgeg. von Seiler S. 107. 180.

[4] Mit der Überschrift 'De miraculo quod nuper accidit cuidam laico' steht diese Erzählung hinter dem Buche De cursu spirit., wozu sie aber nicht gehört, in dem Cod. Monac. 14490 fol. 156–157, ed. Pez col. 398–400. Von dem Gottesurtheil heisst es 'per solitum aquae iudicium'. Er begieng hernach eine Zweideutigkeit: 'iussit sibi cum novacula barbam radere dicens: ego quidem deo promisi, quia rasorium in barmeam inmitterem nunquam, pro novacula vero non promisi'. Vergl. V. Udalrici Cell. post. c. 6 (SS. XII, 254 flg.).

zu lassen, fiel nunmehr das Gottesurtheil zu seinen Gunsten aus. Später aber wieder wortbrüchig geworden, gerieth er in die Hand seiner Feinde und erlitt die Strafe der Blendung.

Unter den Handelsartikeln kennt Otloh neben den Seidenstoffen ganz besonders das Pelzwerk[1] und dies gehörte, wie wir auch aus manchen andern Erwähnungen wissen, zu den eifrigsten und kostspieligsten Liebhabereien jener Zeit. Aus einer andern Stelle erfahren wir, dass schon im 11. Jahrhundert die Katzen als Mäusefänger in allgemeinem Gebrauche waren.[2] Anderweitig schon mehrfach beachtet[3] ist die den Visionen angehängte Geschichte von dem Spielmann Vollarc, der, zu einer Hochzeit in Sachsen ziehend, mit seinen Gefährten in eine Teufelsherberge gerieth, aus der er nur mit knapper Noth heil, aber ohne Gewinn, wieder entrann. Die Schätze, die sie daselbst erblickten, bestanden alle aus dem Raube der Kirchen und der Armen. Wunderlich ist auch die Erzählung von einem unschuldig Verurtheilten Namens Albrich,[4] der, nachdem er 8 Tage am Galgen gehangen, sich plötzlich losriss und lebend zu seinem Weibe zurückkehrte. Sieben Patenkinder, die er beschenkt hatte, stützten ihm abwechselnd wie hülfreiche Engel die Füsse. Das achte aber, welches nichts erhalten, trippelte am achten Tage zwar um den Galgen, traute sich aber nicht heran.

---

[1] De trib. quaestion. c. 43 (col. 228): 'mercatores nostros scimus aurum, pallia serica necnon ignotas eximiasque bestiarum pelliculas ad nos detulisse: quae omnia fatentur aut cum aere, seu cum vestimentis vulgaribus, vel vilibus domesticorum animalium pellibus in quibusdam provinciis comparasse'. Vergl. u. a. Arnold. de S. Emmer. l. II c. 13 (SS. IV, 560): 'Non enim verrebat terram, sicuti multi facere solent, tunicis et pelliciis magno pretio acquisitis'; (Canisii Lect. ant. II, 157): 'gracile et subtile pellicium'; Adam. Hammab. eccl. gesta l. IV c. 18: 'pellibus habundant peregrinis (sc. Sueones), quarum odor letiferum nostro orbi propinavit superbiae venenum. Et illi quidem ut stercora haec habent ad nostram credo dampnationem, qui per fas et nefas ad vestem anhelamus marturinam, quasi ad summam beatitudinem', c. 21 (SS. VII, 374. 377), Landulf. de S. Paulo c. 6 (SS. XX, 23); Sext. Amarc. l. IV, 197–200. Vergl. Ruodlieb her. v. SEILER S. 108.

[2] De trib. quaest. c. 9 (col. 160). Unter den guten Gaben Gottes zählt er auf: 'cattarum circa mures capiendos peritiam'. Die Katze als Hausthier kommt auch bei Ruodlieb vor VI, 47 p. 253 ed. SEILER und in Egbert's Fecunda ratis v. 709 (ed. VOIGT p. 714): 'Mures haud fatiunt nidos in vertice catti', vergl. FRIEDBERG, Aus deutschen Bussbüchern S. 55; V. HEHN, Hausth. u. Culturpfl. 6. Aufl. S. 455.

[3] Vis. 23 (SS. XI, 385–387), vergl. HAUPT, »eine Teufelssage aus dem 11. Jahrhundert«, HAUPT's Zs. f. D. Alterth. VII, 522; FREYTAG, Bilder aus der deutschen Vergangenheit II, 1, 447. O. spricht sonst nur noch einmal De trib. quaest. c. 31 (col. 199) von 'histrionibus aliisque saecularibus viris' im Gegensatz zu den Armen, denen man viel mehr geben solle, als jenen.

[4] Vis. 18 (PEZ 592). Er soll von der auf die Pfingstwoche folgenden Woche beinahe bis Jacobi (Juli 25) gehangen haben, d. h. wenn wir Pfingsten so spät wie möglich ansetzen, einen vollen Monat, wozu die Zahl der Paten nicht zu passen scheint.

Von heidnischem Aberglauben des Loosens[1] wird gelegentlich gesprochen, doch leider ohne nähere Angaben. Jedenfalls aber wirken abergläubische Vorstellungen mit, wenn man für Kranke Pflaster herstellte,[2] bei denen der Koth von Säugethieren oder Vögeln verwendet wurde, sowie andrerseits das Fleisch von Hunden, Geiern und Schlangen.

Anhang.

I. Den nachfolgenden Abdruck des Anfanges und Schlusses der ungedruckten Vita S. Magni Otloh's verdanke ich der Güte der Bollandisten in Brüssel, welche in ihrem Museum Bollandianum die von P. Gamans angefertigte Abschrift der Augsburger Hs. sorgfältig aufbewahrt haben. Der Text, auf den in den Acta SS. bisweilen Bezug genommen wird, verdient wohl kaum einen Abdruck, da er nichts Eigenes bietet. Als charakteristisch hebe ich den Zusatz in c. 16 (Canis. V, 988) hervor, wo es nach 'semetipsos gladio interfecerunt' heisst: 'Domino per hanc tremendam ultionem insinuante omnes sanctorum locorum destructores seu devastatores puniendos fore' und in c. 32 (p. 946) wird Karl der Grosse ausführlicher gerühmt, 'qui nimirum, quoniam prae cunctis regibus antecessoribus suis in Gallia atque Germania regnantibus timere et amare deum coepit, ecclesias monasteriaque destructa renovare studuit.'

Prologus.

Iuxta intelligentiae meae parvitatem complevi, quod tibi, dilecte frater Adelhalme, promisi. Te enim petente una cum alio carissimo[a] fratre nostro,[3] ut sancti Magni vitam vitioso nutantique in plurimis locis ab institutione grammatica stilo antiquitus prolatam emendarem, diu, sicut ipse scis, negavi considerans eiusdem vitae scripta pene[b] incorrigibilia. Cumque in huiusmodi precibus persisteres credens hoc mihi fore possibile, quod ego dixi impossibile, victus tandem precum constantia tuarum pollicitus sum, ea tamen conditione, ut si domino opitulante mihi scientia daretur, petita com-

---

[1] De cursu spir. c. 2: 'si ritus gentiles auguriandi in rebus variis prorsus contemnentes'; c. 11 'qui iuxta morem ethnicorum auguriandi vel turpiter ludendi utuntur vanitate' (Pez col. 265. 306).

[2] Lib. manual. (ed. Pez 424): 'si infirmitas exigit, imponit ei emplastra materia quadam vilissima interdum confecta, adeo ut animalium vel avium stercore misceantur, carnibus quoque canum vel vulturum seu serpentium agat, praeterea si opus est, adustionem medicus addit'; vergl. Jak. Grimm, Deutsche Mythol. 3. Ausg. II, 1125.

[3] Vergl. Lib. de temptat. (SS. XI. 391): 'compulsus fratrum duorum precibus intimis et assiduis, Willihalmi scil. ex congregatione nostra' etc.

[a] charissimo *G.* [b] poene *G.*

plerem. Si vero impossibilitas aliqua me impediret, a promissionis debito essem absolutus.

Hac igitur conditione aggressus sum confusae disputationis pelagus. In quo non longe ab incepti operis litore navigans incidi in tantae difficultatis syrtes, ut aliquandiu desperarem me ulterius posse proficisci. Sed reminiscens quod apostoli in tempestate laborantes arguebantur modicae fidei,[1] quodque dominus alibi dicat:[2] 'Omnia possibilia sunt credenti', clamavi ad dominum deposcens, ut me imminenti eripere dignaretur naufragio. Post hoc non longe ventus a dextris veniens, nescio quo impulsu, me sustulit inde, et prospero ut mihi videbatur cursu in ulteriores transvexit partes, ubi cito in eadem pericula incidens iterum invocavi[3] dominum. Et exaudivit me ferens super tam periculosa loca, ut post transitum retro videns satis mirarer evasisse. His igitur modis me laborasse in spacio totius pelagi, in quod petitionis tuae manu me impulisti, testis est deus, quem saepius invocavi, in quo solo spem evadendi positam habui. O quoties me penituit tibi quicquam emendationis promisisse in tam confuso et incongruae narrationis textu. Nam licet me non terreret promissionis improvida conscientia, promittentem solummodo, si possem tuam complere petitionem, verebar tamen si inchoata minime perficerem, aliquos me deridendo dicturos, quia hic homo coepit aedificare et non potuit consummare.

Ecce potes, frater, agnoscere, quia angustiae mihi erant undique. Ex una denique parte coartabar multiplici oblatae scripturae inconvenientia, quae more puerorum incaute colloquentium reperiebatur tam in stilo[a] quam in sententia. Nam nunc quaedam, quae impossibilia sunt homini, profert, ut est illud quod sanctus Magnus dicitur[4] in locum quendam venisse et mox oratione facta ecclesiae fundamentum ponere, ecclesiamque construere, quasi sine supplemento multorum solus tantum opus perficere posset, interdum vero incongrua, ut est illud quod de eiusdem vici vocabulo refert dicens:[5] 'Merito vocatur locus iste Eptaticus qui in medio constat inter duo monasteria', quasi idem vocabulum interpretetur medium, et non potius numerum sonet septenarium, qui grece dicitur επτα, unde etiam liber eptaticus vocatur continens V libros Moysi et liber[b] Iosuae atque Iudicum, qui sunt VII.

Hec inquam multaque his similia ex una parte me coartabant, altera vero parte nihilominus constringebar, quod scientiam tantam non habui, ut tam vitiosam scripturam emendare[c] sperarem. Non enim talis eram, ut pro certo scirem me impetrare posse, quod non inveni, sed sicut[6] oculi ancillae in manibus dominae suae, ita oculi mei ad dominum erant intendentes, ut adiuvaret me. Cumque sic intenderem sursum, repente venit auxilium, unde si quid in hoc opusculo invenitur recte prolatum, pietati divinae deputandum est totum, reliqua vero imperitie meae.

Postremo cunctos ista legentes obsecro, ut si quod beneficium eis praebui scribendo, ipsi quoque mihi faciant pro delictorum meorum venia[m] poscendo. Etsi ignari sint personae meae, sciant me esse unum ex sancti Emmerami congregatione.

Sancte Dei Magne, toto mundo venerande,
Suscipe vota mei qui promptus talia scripsi,
Atque ferens Christo veniam rogita mihi quaeso.

---

[1] Matth. 14, 31.

[2] Marc. 9, 22.

[3] Vergl. Ps. 4, 2.

[4] Cap. 23 (Canis., Lect. ant. V, 937; GOLDAST I, 198): 'Finita vero oratione coeperunt construere fundamentum et aedificaverunt ecclesiam'. O. schreibt: 'Post haec non longe, cum homines in circuitu positi, sanctitatem beati Magni audientes, necessaria quaeque sibi studerent praebere, coepit ibidem ecclesiam construere'.

[5] Cap. 26 (p. 941; GOLDAST I, 199), von O. weggelassen.

[6] Psalm 122, 2.

[a] stylo *G.* [b] *sic G.* [c] emmendare *G.*

Similiter quoque ego feci qui diu postulatus hanc iterum vitam correxi. Huius rei testes esse possunt, qui hoc a me vix impetraverunt, non quod ab huiusmodi studia ulla malicia, sed nimia me retraheret imperitia, si enim porcionem aliquam eius peritiae quam multos habere cognosco retinerem, sponte me huic operi obtulissem. Sed de hoc satis dictum, nunc ad incepta redeo subiungens pauca prioribus, quod ergo miracula plurima quae post beati Magni translationem in eius coenobio deus facere dignatus est, minime scripta habentur. Hoc accidit tam ex negligentia quam imperitia scriptorum. Negligentia enim magna dicenda est quod hi, quibus tanta scientia est dictandi et scribendi quaelibet, ut in hora brevi chartas, quantascunque voluerint, non solum multimodis veterum auctorum sententiis, verum etiam ipsa Tullianae eloquentiae pompa insignitas humani duntaxat favoris causa proferant, aliqua saltim levia in nomine domini et honore cuiuslibet sancti scribere dedignantur, non attendentes, cur a deo tanta scientiae dona acceperint, vel quanto errore obligati sint in hoc quod videtur illis facilius difficilima et maxima quaeque scribere pro humano favore, quam facilia et minima pro divino amore. Quibus illa prophetica congruit sententia:[1] 'Sapientes sunt ut faciant mala, bene autem facere nescierunt'. Huiusmodi igitur negligentia multos prô dolor peritos impedit scribere ulla spirituali vitae congrua, at nos indoctos et imperitia et alia impedit causa. In tempore namque imminenti peccatis nostris exigentibus undique affligimur, videntes vel audientes fraudes bella, locorum sanctorum destructiones tam a clericis et monachis quam a laicis factas. Quomodo ergo inter tanta mala possumus aliquid iucundae utilitatis scribere quos nihil magis libet quam lugere. Quapropter ponentes sic finem his quae de sancti Magni virtutibus dicere novimus suppliciter deprecamur, ut ea quae iam diximus ipse dignanter accipiat, et sicut plurimis se invocantibus sanitatem corporum apud dominum obtinuit, ita et nobis animarum salutem peccatorumque remissionem obtineat praestante domino nostro Iesu Christo, qui cum patre et spiritu sancto vivit et regnat in secula seculorum. Amen.

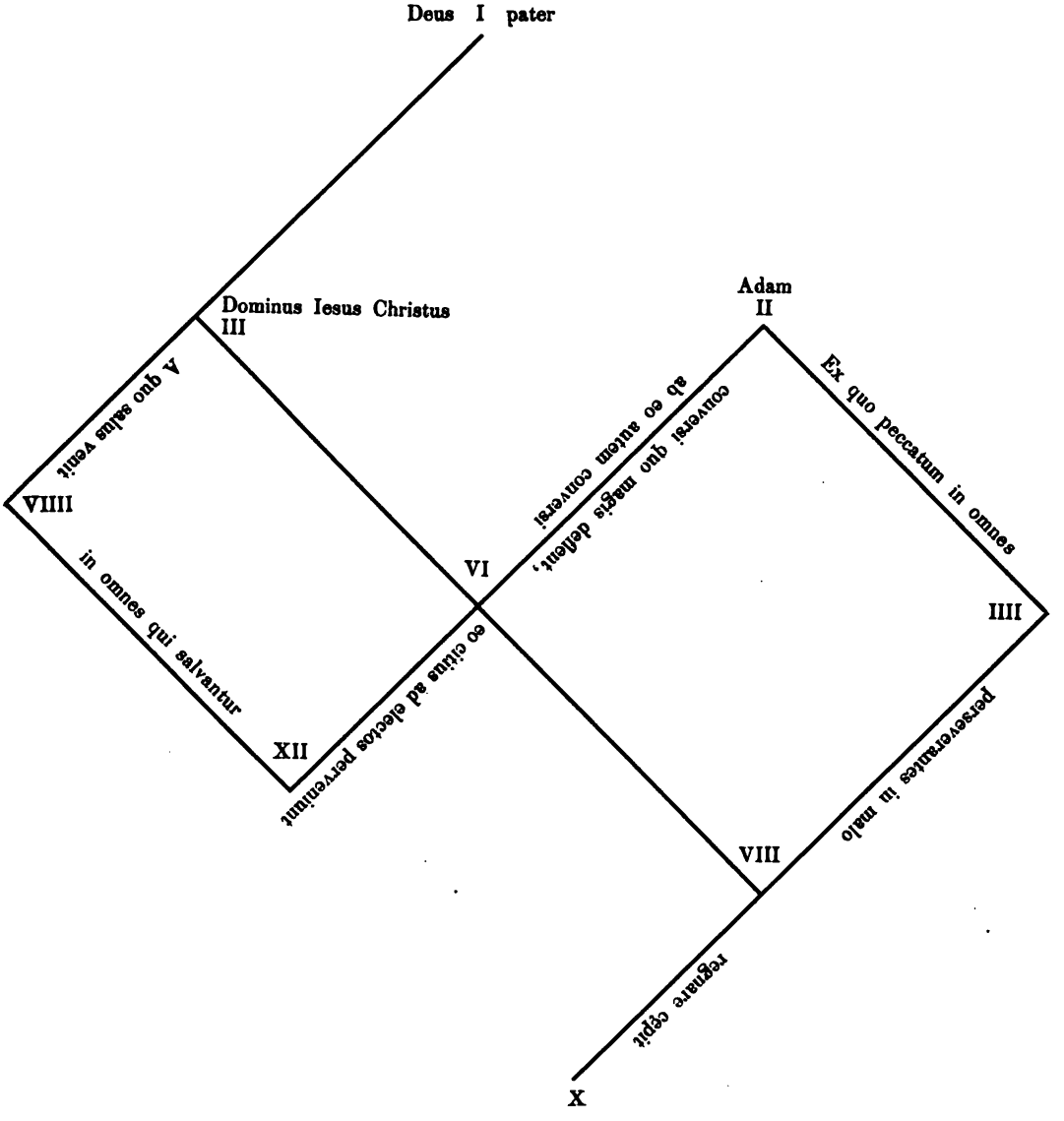
II. Ich lasse dieser Mittheilung noch einen kleinen bisher ungedruckten Aufsatz Otloh's aus dem Gebiet der Zahlenmystik folgen, der in dem Cod. lat. Monac. 14756 fol. 109'–111 mit der vorangehenden Figur an unpassender Stelle eingeschoben ist, wie man aus den Erläuterungen Arndt's zu seiner Schrifttafel 19 (S. 7) des Näheren ersehen kann. Der Inhalt berührt sich mit dem Dialog. de tribus quaestionib. c. 38 (ed. Pez col. 215–217).

Explanatio qualitatis hominum iuxta numeri mysterium.

Agnoscens aliquantulum in numero non solum iuxta literam, quę et abacistis et compotistis, in arte quoque arithmetica et musica peritis, nota est plurimis, sed etiam iuxta spiritualem sapientiam utilitatem esse maximam, studui presentem figuram in modum sanctę crucis componere et in ea numeros quosdam scientię spirituali aptos inserere. Cum enim sanctę crucis sublimitas, latitudo et profundum significationem diversam habeant, et in nomine Iesu omne genu flectatur[2] cęlestium, terrestrium et infernorum, licet modis diversis cęlestia a terrestribus, terrestria ab infernalibus separentur, credendum videtur et in numerorum mysterio eandem diversitatem inesse: ut scilicet quidam eorum in trinitate solummodo existentes, sicut VIIII, perfectos homines vel si rectius videtur angelos, quorum etiam novem sunt ordines, quidam vero in dualitate simul et trinitate existentes, sicut VI et XII, mediocres, quos ideo

[1] Ierem. 4, 22.

[2] Philipp. 2, 10.



mediocres appello, quia in dualitate, id est in primi hominis lapsu diu peccando inherentes, postea ad trinitatem penitendo redierunt — nam primus homo a similitudine conditoris sui, hoc est a sancta trinitate, peccando lapsus in dualitatem venit —, quidam autem nihil sanctę trinitatis in se recipientes, ut IIII et VIII, reprobos significent. Sicut igitur a binario, quem primum hominem, in quo omnes peccavimus, significare credo, omnes numeri in dualitate et equa proportione manentes oriuntur, ita a ternario dominum nostrum significante, in quo omnes redempti sumus, omnes quoque numeri trinitatem triplicis proportionis oriri inveniuntur. Congruit et hoc, quod sicut dominus, ad iudicandum veniens, electos quidem ad dexteram suam, reprobos vero omnes ad sinistram deputaturus est, ita et numeri trinitatis speciem habentes ad dexteram ternarii, binarius autem aliique numeri in dualitate consistentes ad sinistram stare videntur. Ecce videri potest, quanta distantia sit inter trinitatem et dualitatem, quantaque veritas licet latens sit in numeri mysteriis, quandoquidem hoc, quod longa ratione premissa vix tandem a multis intellegitur, facilius numeri

proportione discussa intellegimus. Sicut videlicet in novenario numero, per quem angeli vel angelicam vitam secuti significantur, nullatenus dualitas ęqua proportione constans, sed semper trinitas, hoc est imago divinę perfectionis invenitur. Similiter sicut quidam numeri et dualitatem et trinitatem in se habere probantur, sic etiam homines plurimi, licet peccatis nimiis dediti in dualitate fuerint, tamen ad meliora, id est ad trinitatem, quandoque convertuntur, sicque fit, ut et in dualitate et trinitate fuissent. Qui autem in pravitate sua perseverant, aptissime figurantur per hos numeros, qui nulla proportione equa ad trinitatis speciem flecti possunt. Possunt adhuc alia mysteria in numeris coram positis reperirę, quę his qui rimari solent subtilia relinquo investiganda.

Über die Verzweigung der drei- und vierblätterigen RIEMANN'schen Flächen.

Von K. HENSEL
in Berlin.

(Vorgelegt von Hrn. FROBENIUS am 14. November [s. oben S. 1003].)

In einer kürzlich der Akademie vorgelegten Arbeit habe ich die Frage nach der Verzweigung der RIEMANN'schen Flächen vollständig auf die Bestimmung der Elementartheiler algebraischer Systeme zurückgeführt. Ich will jetzt ein einfaches und praktisch brauchbares Verfahren angeben, um diese Elementartheiler zu bestimmen und dasselbe dann auf die Untersuchung der allgemeinen drei- und vierblätterigen RIEMANN-schen Fläche anwenden.

Es sei:

$$y^n + a_1(x)\,y^{n-1} + \cdots + a_n(x) = 0 \tag{1}$$

die irreductible Gleichung, durch welche y als algebraische Function von x definirt wird; um die Verzweigung der zugehörigen RIEMANN-schen Fläche $\mathfrak{R}$ an einer beliebigen Stelle $(x=a)$ zu finden, braucht man, wie a. a. O. gezeigt wurde, nur die gebrochenen Potenzen:

$$(x-a)^{\delta_1}, (x-a)^{\delta_2}, \cdots (x-a)^{\delta_n}$$

des zugehörigen Linearfactors $(x-a)$ zu bestimmen, welche in den n Elementartheilern irgend eines algebraischen Systemes $(Y_k^{(i)})$ mit nicht verschwindender Determinante enthalten sind.

Da die Wahl des der Untersuchung zu Grunde gelegten Systemes ganz unbeschränkt ist, so wähle ich das folgende:

$$D(1, y, y^2, \cdots y^{n-1}) = \begin{pmatrix} 1, y_1, y_1^2, \cdots y_1^{n-1} \\ 1, y_2, y_2^2, \cdots y_2^{n-1} \\ \vdots \\ 1, y_n, y_n^2, \cdots y_n^{n-1} \end{pmatrix}, \tag{2}$$

dessen Determinante die Quadratwurzel aus der Discriminante der Gleichung (1), also von Null verschieden ist. Ferner setze ich vorläufig voraus, dass die zu untersuchende Stelle a im Endlichen liegt,

und dass die Coefficienten $a_1(x), \cdots a_n(x)$ der Gleichung (1) in Bezug auf jene Stelle sämmtlich ganz sind, dass also keiner derselben den Linearfactor $(x-a)$ im Nenner enthält. Dann sind auch die conjugirten Functionen $y_1, \cdots y_n$ in a algebraisch ganz, und dasselbe gilt auch von jeder ganzen rationalen Function derselben.

Unter dieser Voraussetzung kann man zunächst für den grössten gemeinsamen Theiler aller Unterdeterminanten einer beliebigen λ^{ten} Ordnung des Systemes (2) in Bezug auf die Stelle a einen sehr einfachen Ausdruck angeben. Zu diesem Zwecke betrachte ich zunächst das rechteckige System

$$(3) \qquad \begin{pmatrix} 1, y_1, \cdots y_1^{\lambda-1}, y_1^{\lambda}, \cdots y_1^{n-1} \\ \vdots \\ 1, y_\lambda, \cdots y_\lambda^{\lambda-1}, y_\lambda^{\lambda}, \cdots y_\lambda^{n-1} \end{pmatrix},$$

welches aus den λ ersten Zeilen von (2) gebildet ist. Jede seiner Determinanten λ^{ter} Ordnung verschwindet, wenn irgend zwei der Elemente $y_1, y_2, \cdots y_\lambda$ gleichgesetzt werden, und hieraus folgt, dass sie durch das Differenzenproduct derselben

$$\prod_{\alpha,\beta=1}^{\lambda} (y_\alpha - y_\beta) = \begin{vmatrix} 1, y_1, \cdots y_1^{\lambda-1} \\ 1, y_2, \cdots y_2^{\lambda-1} \\ \vdots \\ 1, y_\lambda, \cdots y_\lambda^{\lambda-1} \end{vmatrix},$$

d. h. durch die erste Determinante jenes Systemes in der Weise theilbar ist, dass der Quotient eine rationale ganze Function von $y_1, \cdots y_\lambda$, also selbst algebraisch ganz ist. Es stimmt demnach der grösste gemeinsame Theiler aller Determinanten λ^{ter} Ordnung von (3) mit der ersten Determinante jenes Systemes überein; macht man dieselbe Überlegung für alle Systeme von je λ Horizontalreihen von $D(1, y, \cdots y^{n-1})$, so ergiebt sich der folgende Satz:

> Der grösste gemeinsame Theiler aller Determinanten einer beliebigen λ^{ten} Ordnung des Systemes $D(1, y, \cdots y^{n-1})$ stimmt überein mit dem entsprechenden Determinantentheiler
>
> $$D(1, y, \cdots y^{\lambda-1})$$
>
> des algebraischen Systemes:
>
> $$\begin{pmatrix} 1, y_1, \cdots y_1^{\lambda-1} \\ \vdots \\ 1, y_\lambda, \cdots y_\lambda^{\lambda-1} \\ \vdots \\ 1, y_n, \cdots y_n^{\lambda-1} \end{pmatrix},$$
>
> welches aus dem ursprünglichen durch Weglassung seiner $n-\lambda$ letzten Verticalreihen gebildet wird.

Hieraus ergiebt sich für die gesuchten Elementartheiler der folgende einfache Ausdruck:

$$E_\lambda = \frac{D(1, y, \cdots y^{\lambda-1})}{D(1, y, \cdots y^{\lambda-2})} \qquad (\lambda = 1, 2, \cdots n).$$

Für die Bestimmung der Verzweigungspunkte braucht man aber nicht die Elementartheiler selbst, sondern nur ihre kleinsten Reste $R(E_\lambda)$, welche man erhält, wenn man die Functionen E_λ durch ihren grössten rationalen Theiler $[E_\lambda]$ dividirt. Bezeichnet man also diese kleinsten Reste der Reihe nach durch $\mathfrak{E}_1, \mathfrak{E}_2, \cdots \mathfrak{E}_n$, so erhält man für sie die folgende Darstellung:

$$\mathfrak{E}_\lambda = R\left(\frac{D(1, y, \cdots, y^{\lambda-1})}{D(1, y, \cdots, y^{\lambda-2})}\right) \qquad (\lambda = 1, 2, \cdots n), \tag{4}$$

wo $R(\phi(x))$ wie früher den kleinsten Rest der Wurzelfunction $\phi(x)$ bedeutet.

Aus den Exponenten $\delta_1, \delta_2, \cdots \delta_n$ der Potenzen von $(x-a)$, welche bez. in $\mathfrak{E}_1, \mathfrak{E}_2, \cdots \mathfrak{E}_n$ enthalten sind, kann man nun unmittelbar die Anzahl und die Ordnung der an der Stelle a über einander liegenden Verzweigungspunkte finden. Nach dem Resultate der vorigen Abhandlung lassen sich nämlich diese n nicht negativen Brüche in Cyklen $\left[\frac{1}{a}\right] = \left(\frac{0}{a}, \frac{1}{a}, \cdots \frac{a-1}{a}\right)$ anordnen, und wenn jene n Brüche in die h Cyklen $\left(\left[\frac{1}{a}\right], \cdots \left[\frac{1}{\varkappa}\right]\right)$ zusammengefasst werden können, so liegen in a h Windungspunkte bez. von den Ordnungen

$$\alpha - 1, \beta - 1, \cdots \varkappa - 1$$

über einander.

Diese Bestimmung der Invarianten $\mathfrak{E}_\lambda(x)$ gilt aber zunächst nur für diejenigen Stellen a, für welche die Gleichungscoefficienten $a_i(x)$ ganz sind, und welche im Endlichen liegen, denn für die übrigen Stellen fällt der Theiler der Determinanten λ^{ter} Ordnung im Allgemeinen gar nicht mit $D(1, y, \cdots y^{\lambda-1})$ zusammen. Merkwürdiger Weise stimmen aber die reducirten Elementartheiler $\mathfrak{E}_\lambda(x)$ auch für diese ausgeschlossenen Stellen mit den Ausdrücken (4) überein.

Um dies nachzuweisen, setze ich in den Gleichungscoefficienten $a_1(x) \cdots a_n(x)$ $x = \frac{x_1}{x_2}$, wodurch diese in n homogene Formen der nullten Dimension von (x_1, x_2) übergehen. Es sei $a_0(x_1, x_2)$ der kleinste gemeinsame Nenner jener Formen, so dass

$$a_i(x) = \frac{a_i(x_1, x_2)}{a_0(x_1, x_2)}$$

ist, wo jetzt $a_0, a_1, \cdots a_n$ homogene ganze Formen von gleicher Dimen-

sion ohne gemeinsamen Theiler sind. Schreibt man dann die Gleichung (1) in der Form:

$$a_0(x_1, x_2)y^n + a_1(x_1, x_2)y^{n-1} + \cdots + a_n(x_1, x_2) = 0$$

und führt an Stelle von y die Grösse η durch die Gleichung:

$$\eta = a_0(x_1, x_2)\cdot y$$

ein, so genügt η der algebraischen Gleichung:

$$\eta^n + a_1(x_1, x_2)\eta^{n-1} + a_0(x_1, x_2)a_2(x_1, x_2)\eta^{n-2} + \cdots + a_0^{n-2}a_n = 0,$$

deren Coefficienten jetzt sämmtlich ganze homogene Formen von (x_1, x_2) sind. Führt man also an Stelle von y die homogene algebraische Form $\eta = a_0 y$ ein, so sind ihre Gleichungscoefficienten für jede Stelle a, auch für die Stelle $a = \infty$ ganz, denn der zugehörige Linearfactor $x_1 - ax_2$ (bez. x_2 für $a = \infty$) tritt in keinem jener Coefficienten im Nenner auf, also sind für jede Stelle a die reducirten Elementartheiler durch die Gleichung

$$\mathfrak{E}_\lambda = R\left(\frac{D(1, \eta, \cdots \eta^{\lambda-1})}{D(1, \eta, \cdots \eta^{\lambda-2})}\right)$$

gegeben. Man erkennt aber leicht, dass diese mit den vorher bestimmten für jede Stelle a übereinstimmen. Ersetzt man nämlich η durch $a_0 y$, so ist:

$$D(1, \eta, \eta^2 \cdots \eta^{\lambda-1}) = D(1, a_0 y, a_0^2 y^2, \cdots a_0^{\lambda-1} y^{\lambda-1}) = a_0^{1+2+\cdots+\lambda-1} D(1, y, \cdots y^{\lambda-1}),$$

weil die Potenzen $a_0, a_0^2, \cdots a_0^{\lambda-1}$ aus den Colonnen der Matrix $(1, \eta_i, \cdots \eta_i^{\lambda-1})$ unmittelbar herausgehoben werden können, und hieraus folgt:

$$\frac{D(1, \eta, \cdots \eta^{\lambda-1})}{D(1, \eta, \cdots \eta^{\lambda-2})} = a_0^{\lambda-1}\frac{D(1, y, \cdots y^{\lambda-1})}{D(1, y, \cdots y^{\lambda-2})}.$$

Da sich hiernach jene Theilerquotienten stets nur um eine rationale homogene Form unterscheiden, so stimmen ihre reducirten Werthe in allen ihren Theilern überein, und man erhält den Satz:

> Für einen beliebigen Gattungsbereich oder Körper der n^{ten} Ordnung findet man die reducirten n Elementartheiler aus den Gleichungen:
>
> $$\mathfrak{E}_\lambda(x_1, x_2) = R\left(\frac{D(1, y, \cdots y^{\lambda-1})}{D(1, y, \cdots y^{\lambda-2})}\right),$$
>
> wenn y eine beliebige algebraische Grösse jener Gattung ist. Durch diese n Fundamentalinvarianten ist die zugehörige Riemann'sche Fläche für jeden ihrer Punkte, den unendlich fernen Punkt mit eingeschlossen, vollständig bestimmt.

Die Berechnung der algebraischen Divisoren $D(1, y, \cdots y^{\lambda-1})$, auf welche die hier behandelte Aufgabe nunmehr zurückgeführt ist, wird

durch die Bemerkung sehr erleichtert, dass die Determinantentheiler einer Matrix $(1, y_i, \cdots y_i^{\lambda-1})$ ungeändert bleiben, wenn man dieselbe vorn oder hinten mit einem beliebigen Einheitssysteme componirt. Indem ich mir ein näheres Eingehen auf diesen Gegenstand für eine spätere Gelegenheit vorbehalte, möchte ich hierüber nur die einfachen Bemerkungen hinzufügen, welche für die beiden folgenden Beispiele von Wichtigkeit sind.

Der erste und letzte von jenen n Theilern ist unmittelbar bekannt; in der That ist:

$$D(1) = 1, \quad D(1, y, \cdots y^{n-1}) = \Delta^{\frac{1}{2}}, \tag{5}$$

wenn Δ die Discriminante der Gleichung $f(y, x) = 0$ bedeutet. Aber auch der zweite und der vorletzte Theiler $D(1, y)$ und $D(1, y, \cdots y^{n-2})$ können unmittelbar bestimmt werden. In der That ist:

$$D(1, y) = \begin{pmatrix} 1, & y_1 \\ 1, & y_2 \\ \vdots & \\ 1, & y_n \end{pmatrix} \sim (y_1 - y_2, \cdots y_i - y_k, \cdots)$$

und diesen Elementen können offenbar die n folgenden

$$y_i + \frac{a_1}{n} = \frac{1}{n}((y_i - y_1) + \cdots + (y_i - y_n))$$

zugefügt und alsdann wegen der Gleichungen

$$y_i - y_k = \left(y_i + \frac{a_1}{n}\right) - \left(y_k + \frac{a_1}{n}\right)$$

alle übrigen fortgelassen werden. Es ist also stets:

$$D(1, y) = \left(y_1 + \frac{a_1}{n}, \; y_2 + \frac{a_1}{n}, \; \cdots \; y_n + \frac{a_1}{n}\right).$$

Denkt man sich also die Gleichung für y von vornherein von ihrem zweiten Gliede befreit, also in der Form gegeben:

$$y^n + a_2(x) y^{n-2} + a_3(x) y^{n-3} + \cdots + a_n(x) = 0$$

(was ja stets durch die lineare Substitution $Y = y - \frac{a_1}{n}$ erreicht werden kann), so ist einfach:

$$D(1, y) = (y_1, y_2, \cdots y_n) = (a_2^{\frac{1}{2}}, a_3^{\frac{1}{3}}, \cdots a_n^{\frac{1}{n}}). \tag{6}$$

Den vorletzten Determinantentheiler kann man entweder direct oder durch die folgende einfache Überlegung bestimmen. Sind $E_1, E_2, \cdots E_n$ die Elementartheiler eines beliebigen Systemes, so sind bekanntlich die entsprechenden Theiler des reciproken Systemes gleich

$\frac{1}{E_n}, \frac{1}{E_{n-1}}, \cdots \frac{1}{E_1}$, und man kann also zu Bestimmung von $E_1, \cdots E_n$ nach Belieben von dem einen oder dem anderen Systeme ausgehen. Nun gehört bekanntlich zu dem Systeme $(1, y_i, y_i^2, \cdots y_i^{n-1})$ das reciproke $\left(\frac{\eta_i^{(0)}}{f'(y_i)}, \frac{\eta_i^{(1)}}{f'(y_i)}, \cdots \frac{\eta_i^{(n-1)}}{f'(y_i)}\right)$, wo allgemein

$$\eta^{(k)} = y^{n-k-1} + a_1 y^{n-k-2} + \cdots + a_{n-k-1} \qquad (k = 0, 1, \cdots n-1).$$

ist, und dieses unterscheidet sich für ganze $a_1, a_2, \cdots a_n$ nur durch ein Einheitssystem von dem folgenden:

$$\left(\frac{1}{f'(y_i)}, \frac{y_i}{f'(y_i)}, \cdots \frac{y_i^{n-1}}{f'(y_i)}\right) \qquad (i = 1, 2, \cdots n).$$

Auch bei diesem System ist aber jede Unterdeterminante λ^{ter} Ordnung durch die entsprechende theilbar, welche aus den λ ersten Verticalreihen gebildet ist. Also ist der λ^{te} Determinantentheiler

$$\overline{D}_\lambda = \frac{1}{E_n E_{n-1} \cdots E_{n-\lambda+1}}$$

des reciproken Systemes ebenfalls durch die Gleichung gegeben:

$$\overline{D}_\lambda = \left(\frac{1}{f'(y_i)}, \frac{y_i}{f'(y_i)}, \cdots \frac{y_i^{\lambda-1}}{f'(y_i)}\right) \qquad (i = 1, 2, \cdots n).$$

So ist speciell:

$$\overline{D}_1 = \frac{1}{E_n} = \left(\frac{1}{f'(y_1)}, \frac{1}{f'(y_2)}, \cdots \frac{1}{f'(y_n)}\right),$$

und hieraus folgt für das ursprüngliche System:

$$D_{n-1} = \frac{D_n}{E_n} = \Delta^{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{f'(y_1)}, \frac{1}{f'(y_2)}, \cdots \frac{1}{f'(y_n)}\right). \tag{7}$$

Man erkennt wieder leicht, dass der reducirte Werth jenes Determinantentheilers mit dem hier gefundenen auch in dem Falle übereinstimmt, wo die Gleichungscoefficienten für die Stelle a nicht ganz sind.

Die hier gefundenen Resultate wende ich zuerst auf die allgemeine dreiblätterige Riemann'sche Fläche an: Es sei Y als Function von x durch die cubische Gleichung:

$$Y^3 + a_1 Y^2 + a_2 Y + a_3 = 0$$

definirt, wo a_1, a_2, a_3 ganz beliebige rationale Functionen von x sind. Setzt man hier, um den Coefficienten von Y^2 fortzuschaffen:

$$Y = y - \frac{a_1}{3},$$

so genügt y der Gleichung:

$$y^3 + ay + \beta = 0,$$

wo

$$a = \frac{3a_2 - a_1^2}{3}, \qquad \beta = \frac{27a_3 - 9a_1a_2 + 2a_1^2}{27}$$

ist.

Nach den oben angegebenen Gleichungen (5) und (6) erhält man hier für die drei Determinantentheiler die folgenden einfachen Werthe:

$$D(1) = 1$$

$$D(1, y) = (\alpha^{\frac{1}{2}}, \beta^{\frac{1}{3}}) \qquad = E_2$$

$$D(1, y, y^2) = \Delta^{\frac{1}{2}} = (4a^3 + 27\beta^2)^{\frac{1}{2}} = E_2 E_3,$$

aus denen dann die reducirten Elementartheiler ohne Weiteres abgeleitet werden können.

Diese drei Functionen kann man aber vollständig durch die eine:

$$E(x) = \frac{E_3(x)}{E_2(x)} = \frac{D(1, y, y^2)}{D(1, y)^2} = \frac{\Delta^{\frac{1}{2}}}{(\alpha, \beta^{\frac{2}{3}})}$$

ersetzen, da man aus ihr allein vollständig den Charakter einer jeden Stelle a (auch für $a = \infty$) erkennen kann. Ist nämlich a ein zweifacher Verzweigungspunkt und $\xi = x_1 - ax_2$ bez. $\xi = x_2$ der zur Stelle a gehörige Linearfactor, so muss nach dem vorher erwähnten Hauptsatze von den beiden reducirten Elementartheilern $\mathfrak{E}_3$ und $\mathfrak{E}_2$ der eine durch $\xi^{\frac{1}{2}}$, der andere durch $\xi^{\frac{2}{3}}$, also der reducirte Quotient $\frac{E_3}{E_2}$ durch $\xi^{\frac{1}{2}}$ oder $\xi^{\frac{2}{3}}$ theilbar sein, ist dagegen an jener Stelle nur ein einfacher Verzweigungspunkt vorhanden, so ist der eine von jenen beiden reducirten Theilern durch $\xi^{\frac{1}{2}}$, der andere gar nicht, also ihr Quotient durch $\xi^{\frac{1}{2}}$ theilbar, während jener reducirte Quotient ξ offenbar gar nicht enthält, wenn in a alle 3 Blätter getrennt verlaufen. Reducirt man jenen Quotienten lieber so, dass man an die Stelle aller positiven Potenzen $\xi^{\frac{1}{3}}$ die complementären negativen $\xi^{-\frac{1}{3}}$ setzt, so kann man das hier gefundene Resultat in dem folgenden einfachen Satze aussprechen:

Die Function

$$\frac{\Delta^{\frac{1}{2}}}{(\alpha, \beta^{\frac{2}{3}})}$$

kann durch Division mit einer rationalen homogenen Form von (x_1, x_2) auf eine und nur eine Weise auf die reducirte Form:

$$R\left(\frac{\Delta^{\frac{1}{2}}}{(\alpha, \beta^{\frac{2}{3}})}\right) = A^{\frac{1}{2}} \cdot B^{\frac{1}{3}}$$

gebracht werden, wo $A(x_1, x_2)$ eine ganze, $B(x_1, x_2)$ eine gebrochene homogene Form von (x_1, x_2) ohne gleiche Factoren bedeutet. Dann entsprechen allen Linearfactoren $(x_1 - ax_2)$ von A und B, und nur ihnen, Verzweigungspunkte der zu der Gleichung

$$y^3 + ay + \beta = 0$$

gehörigen RIEMANN'schen Fläche, und zwar gehören zu den Linearfactoren von A die einfachen, zu denen von B die doppelten Verzweigungspunkte.

Endlich kann auch der Rang oder das Geschlecht p des zugehörigen algebraischen Gebildes aus dieser Zerlegung ohne weiteres gefunden werden. Die bekannte RIEMANN'sche Formel giebt nämlich für den Fall $n = 3$, wo $r-1$ nur einen der Werthe 1 oder 2 haben kann:

$$p = \sum \frac{r-1}{2} - 2 = -2 + \tfrac{1}{2}\sum_A V_1 + \sum_B V_2,$$

wo sich also die erste Summation auf die Nullstellen von A, die zweite auf die Null- und Unendlichkeitsstellen von B bezieht, und hieraus folgt also der weitere Satz:

Ist

$$R\left(\frac{\Delta^{\frac{1}{2}}}{(\alpha, \beta^{\frac{3}{2}})}\right) = A^{\frac{1}{2}} \cdot \left(\frac{B_1}{B_2}\right)^{\frac{1}{3}}$$

die oben angegebene Zerlegung, so ist das Geschlecht des zugehörigen algebraischen Gebildes gleich der um zwei Einheiten verminderten Dimension der ganzen homogenen Form

$$A^{\frac{1}{2}} \cdot B_1 B_2,$$

woraus noch beiläufig folgt, dass die Form A nothwendig stets von gerader Dimension sein muss.

Die Frage nach der Verzweigung der Fläche $\mathfrak{R}$ in einem bestimmten Punkte kann noch einfacher entschieden werden, wenn man die wenigen in Betracht kommenden Fälle gesondert betrachtet. Sei ξ der an der betrachteten Stelle verschwindende Linearfactor und:

$$\alpha = \xi^a \alpha', \quad \beta = \xi^b \beta', \quad \Delta = \xi^d \Delta',$$

so ist der Exponent der in $\frac{E_3(x)}{E_2(x)}$ enthaltenen Potenz von ξ gleich

$$\frac{d}{2} - m(a, \tfrac{1}{3}b), \tag{8}$$

wo $m(a, \frac{1}{3}b)$ die kleinere der beiden Zahlen a und $\frac{1}{3}b$ bedeutet. Der Nenner dieses Bruches entscheidet also darüber, ob in dem be-

trachteten Punkte alle drei oder nur zwei der Blätter von $\mathfrak{R}$ zusammenhängen, oder ob alle Blätter von einander getrennt verlaufen. Ist nun zuerst $\frac{a}{2} \gtrless \frac{b}{3}$, so ist $\Delta = 4\alpha^3 + 27\beta^2$ genau durch die kleinere der in α^3 und β^2 enthaltenen Potenzen von ξ theilbar, d. h. es ist $d = m(3a, 2b)$, also wird in diesem Falle die Verzweigung durch den Nenner von

$$m(\tfrac{1}{2}a, b) - m(a, \tfrac{1}{3}b) = m\left(\frac{a}{2}, \frac{b}{3}\right),$$

d. h. durch den Nenner des kleineren der beiden Brüche $\frac{a}{2}$ und $\frac{b}{3}$ bestimmt. Ist dagegen $\frac{a}{2} = \frac{b}{3}$, also $3a = 2b$, so müssen sich jene beiden Brüche, da a und b ganze Zahlen sind, selbst auf ganze Zahlen reduciren, es kann also in dem obigen Bruche (8) die ganze Zahl $m(a, \frac{1}{3}b)$ einfach fortgelassen werden; in diesem Falle wird demnach die Frage durch den Nenner von $\frac{d}{2}$ entschieden.

Ist der betrachtete Punkt speciell $x = \infty$, also x_2 der zugehörige Linearfactor, so gehen durch die Substitution $x = \frac{x_1}{x_2}$ α, β und Δ über in

$$\frac{\alpha'}{x_2^{a'}}, \quad \frac{\beta'}{x_2^{b'}}, \quad \frac{\Delta'}{x_2^{d'}},$$

wo a' b' d' bez. gleich dem Grade von α, β und Δ, als Function von x allein betrachtet, sind. Da alsdann a', b' und d' gleich den negativen Werthen der vorher betrachteten Exponenten a, b und d sind, so erhält man den folgenden Satz:

> Sind in der cubischen Gleichung:
>
> $$y^3 + \alpha y + \beta = 0$$
>
> die Coefficienten α, β und die Discriminante Δ rationale Functionen von x bez. von dem Grade a', b' und d', so wird die Verzweigung im Punkte $x = \infty$ durch den Nenner des grösseren der beiden Brüche $\frac{a'}{2}$ und $\frac{b'}{3}$, falls aber $\frac{a'}{2} = \frac{b'}{3}$, durch den Nenner von $\frac{d'}{2}$ so bestimmt, dass er angiebt, wie viele Blätter jener Fläche hier zusammenhängen.

Durch diesen Satz kann man die Einführung der Grössen x_1 und x_2 in α, β und Δ vermeiden. So ist z. B. für die cubische Gleichung

$$y^3 - 3(x^6 - x^7)y + 2(x^9 - x^{11}) = 0$$

$a' = 7$, $b' = 11$; also ergiebt der Nenner des Bruches $\frac{11}{3}$, dass der unendlich ferne Punkt ein zweifacher Verzweigungspunkt ist; da nun in diesem Falle $\Delta = (x-1)^3 \cdot x^{19}(x+3)$ ist, so wird

$$R\left(\frac{\Delta^{\frac{1}{2}}}{(\alpha,\beta^{\frac{3}{2}})}\right) = R\left(x^{\frac{7}{2}}(x-1)^{\frac{1}{2}}(x+3)^{\frac{1}{2}}\right) = \left(x(x+3)\right)^{\frac{1}{2}}.\ (x-1)^{\frac{1}{2}} = A^{\frac{1}{2}}B^{\frac{1}{2}},$$

und hieraus in Verbindung mit der obigen Bemerkung geht hervor, dass die RIEMANN'sche Fläche an den beiden Stellen ($x=0$ und $x=-3$) einen einfachen, an den Stellen ($x=1$ und $x=\infty$) einen zweifachen Verzweigungspunkt besitzt, dass also das Geschlecht gleich 1 ist.

Es soll jetzt noch in ähnlicher Weise die allgemeine vierblätterige RIEMANN'sche Fläche untersucht werden, welche durch eine beliebige biquadratische Gleichung für y definirt ist. Dieselbe möge von vornherein von ihrem zweiten Gliede befreit, also in der Form:

$$y^4 + \alpha y^2 + \beta y + \gamma = 0$$

gegeben sein. Die oben gemachten Bemerkungen genügen auch hier, um die vier Determinantentheiler explicite anzugeben, es ist nämlich:

$$\begin{aligned}
D(1) &= 1 \\
D(1,y) &= (\alpha^{\frac{1}{2}}, \beta^{\frac{1}{3}}, \gamma^{\frac{1}{4}}) &&= E_2 \\
D(1,y,y^2) &= \Delta^{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{f'(y_1)}, \frac{1}{f'(y_2)}, \frac{1}{f'(y_3)}, \frac{1}{f'(y_4)}\right) &&= E_2 E_3 \\
D(1,y,y^2,y^3) &= \Delta^{\frac{1}{2}} &&= E_2 E_3 E_4,
\end{aligned}$$

wo Δ die Discriminante der Gleichung für y bedeutet. Der Theiler $D(1,y,y^2)$ ergiebt sich aus der oben gemachten Bemerkung, dass:

$$\frac{1}{E_4} = \left(\frac{1}{f'(y_1)}, \frac{1}{f'(y_2)}, \frac{1}{f'(y_3)}, \frac{1}{f'(y_4)}\right)$$

ist. Man braucht demnach nur noch den grössten gemeinsamen Theiler der conjugirten Functionen $\frac{1}{f'(y_i)}$, d. h. ihre elementaren symmetrischen Functionen zu finden, und da man durch eine leichte Rechnung erhält:

$$\begin{aligned}
&\sum \frac{1}{f'(y_i)} = 0 \\
&\sum \frac{1}{f'(y_\alpha)f'(y_\beta)} = \frac{1}{\Delta}\sum f'(y_\gamma)f'(y_\delta) = \frac{2}{\Delta}(2\alpha^3 + 9\beta^2 - 8\alpha\gamma) = \mathrm{A} \\
&\sum \frac{1}{f'(y_\alpha)f'(y_\beta)f'(y_\gamma)} = \frac{1}{\Delta}\sum f'(y_\delta) = -\frac{8\beta}{\Delta} = \mathrm{B} \\
&\frac{1}{f'(y_1)f'(y_2)f'(y_3)f'(y_4)} = \frac{1}{\Delta} = \Gamma,
\end{aligned}$$

so ergeben sich für $\frac{1}{E_4}$ und für $D(1,y,y^2)$ die Werthe

$$\frac{1}{E_4} = (\mathrm{A}^{\frac{1}{2}}, \mathrm{B}^{\frac{1}{3}}, \Gamma^{\frac{1}{4}})$$

$$D(1,y,y^2) = \Delta^{\frac{1}{2}}(\mathrm{A}^{\frac{1}{2}}, \mathrm{B}^{\frac{1}{3}}, \Gamma^{\frac{1}{4}}).$$

Diese Ausdrücke genügen, um die Verzweigung der zugehörigen RIEMANN'schen Fläche an einer beliebigen Stelle a vollständig zu ergründen. Sollen nämlich zunächst in a alle vier oder nur drei Blätter der Fläche $\mathfrak{R}$ zusammenhängen, so müssen die Reste der in E_2, E_3, E_4 enthaltenen Potenzen des zugehörigen Linearfactors ξ die Sequenz $[\frac{1}{4}]$ bez. $[\frac{1}{3}]$ bilden, und dies ist dann und nur dann möglich, wenn ξ mindestens in einer der Functionen E_3 und $\frac{1}{E_4}$ in einer Potenz enthalten ist, deren Nenner in der reducirten Form gleich vier oder gleich drei ist. Da aber ein solcher Nenner bei den Theilern $(\alpha^{\frac{1}{4}}, \beta^{\frac{1}{3}}, \gamma^{\frac{1}{4}})$ und $(A^{\frac{1}{4}}, B^{\frac{1}{3}}, \Gamma^{\frac{1}{4}})$ nur in der dritten bez. zweiten von jenen drei Functionen auftreten kann, so erhält man für einen dreifachen bezw. für einen zweifachen Verzweigungspunkt die folgenden Bedingungen:

I. für einen dreifachen Verzweigungspunkt:

a) $$(\alpha^{\frac{1}{4}}, \beta^{\frac{1}{3}}, \gamma^{\frac{1}{4}}) \infty \gamma^{\frac{1}{4}} \qquad R(\gamma^{\frac{1}{4}}) > 1,$$

b) $$(A^{\frac{1}{4}}, B^{\frac{1}{3}}, \Gamma^{\frac{1}{4}}) \infty \Gamma^{\frac{1}{4}} \qquad R(\Gamma^{\frac{1}{4}}) > 1,$$

II. für einen zweifachen Verzweigungspunkt:

a) $$(\alpha^{\frac{1}{4}}, \beta^{\frac{1}{3}}, \gamma^{\frac{1}{4}}) \infty \beta^{\frac{1}{3}} \qquad R(\beta^{\frac{1}{3}}) > 1,$$

b) $$(A^{\frac{1}{4}}, B^{\frac{1}{3}}, \Gamma^{\frac{1}{4}}) \infty B^{\frac{1}{3}} \qquad R(B^{\frac{1}{3}}) > 1,$$

in denen die beigefügten Zusätze besagen, dass die Exponenten der in $\gamma^{\frac{1}{4}} \ldots$ enthaltenen Potenzen von ξ in der reducirten Form den Nenner 4 oder 3 haben müssen, und wo von den Bedingungen (a) und (b) immer nur die eine erfüllt zu sein braucht.

Soll dagegen an der Stelle a gar kein Verzweigungspunkt vorhanden sein, so müssen die in E_2, E_3, E_4, also auch die in $E_2, \frac{1}{E_4}, E_2E_3E_4$ enthaltenen Potenzen von ξ nothwendig sämmtlich ganzzahlige Exponenten haben. Es ergiebt sich also die Bedingung:

III. für einen nullfachen Verzweigungspunkt:

$$R(\alpha^{\frac{1}{4}}, \beta^{\frac{1}{3}}, \gamma^{\frac{1}{4}}) \infty R(A^{\frac{1}{4}}, B^{\frac{1}{3}}, \Gamma^{\frac{1}{4}}) \infty R(\Delta^{\frac{1}{2}}) \infty 1.$$

In allen übrigen Fällen hat die Fläche R in a einfache Verzweigungspunkte und zwar zwei über einander liegende oder nur einen, je nachdem in den Resten der Exponenten von E_2, E_3, E_4 die Sequenz $[\frac{1}{2}]$ zweimal oder einmal vorkommt, je nachdem also das Product

$$\Delta^{\frac{1}{2}} = E_2E_3E_4$$

eine ganzzahlige oder eine gebrochene Potenz von ξ enthält. Es ergiebt sich also als nothwendige und hinreichende Bedingung:

IV. für einfache Verzweigungspunkte:

Von den Bedingungen unter I, II, III darf keine einzige erfüllt sein, und zwar erhält man:

a) zwei einfache Verzweigungspunkte für:

$$R(\Delta^{\frac{1}{2}}) \infty 1,$$

b) einen einfachen Verzweigungspunkt für:

$$R(\Delta^{\frac{1}{2}}) > 1.$$

Ausgegeben am 5. December.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

1895.
XLIX.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

---

5. December. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. VAHLEN.

Hr. DIELS las 'über Alkman's Partheneion'.

1895.
L.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

---

5. December. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. Auwers.

Hr. v. Bezold las die umstehend folgende Abhandlung: »Der normale Erdmagnetismus«.

$$R\left(\frac{\Delta^{\frac{1}{2}}}{(\alpha,\beta^{\frac{3}{2}})}\right) = R\left(x^{\frac{7}{2}}(x-1)^{\frac{1}{3}}(x+3)^{\frac{1}{2}}\right) = \left(x(x+3)\right)^{\frac{1}{2}}.\ (x-1)^{\frac{1}{3}} = A^{\frac{1}{2}}B^{\frac{1}{3}},$$

und hieraus in Verbindung mit der obigen Bemerkung geht hervor, dass die RIEMANN'sche Fläche an den beiden Stellen ($x=0$ und $x=-3$) einen einfachen, an den Stellen ($x=1$ und $x=\infty$) einen zweifachen Verzweigungspunkt besitzt, dass also das Geschlecht gleich 1 ist.

Es soll jetzt noch in ähnlicher Weise die allgemeine vierblätterige RIEMANN'sche Fläche untersucht werden, welche durch eine beliebige biquadratische Gleichung für y definirt ist. Dieselbe möge von vornherein von ihrem zweiten Gliede befreit, also in der Form:

$$y^4+\alpha y^2+\beta y+\gamma = 0$$

gegeben sein. Die oben gemachten Bemerkungen genügen auch hier, um die vier Determinantentheiler explicite anzugeben, es ist nämlich:

$$\begin{aligned}
D(1) &= 1 \\
D(1,y) &= (\alpha^{\frac{1}{2}},\beta^{\frac{1}{3}},\gamma^{\frac{1}{4}}) &&= E_2 \\
D(1,y,y^2) &= \Delta^{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{f'(y_1)},\frac{1}{f'(y_2)},\frac{1}{f'(y_3)},\frac{1}{f'(y_4)}\right) &&= E_2E_3 \\
D(1,y,y^2,y^3) &= \Delta^{\frac{1}{2}} &&= E_2E_3E_4,
\end{aligned}$$

wo Δ die Discriminante der Gleichung für y bedeutet. Der Theiler $D(1,y,y^2)$ ergiebt sich aus der oben gemachten Bemerkung, dass:

$$\frac{1}{E_4} = \left(\frac{1}{f'(y_1)},\frac{1}{f'(y_2)},\frac{1}{f'(y_3)},\frac{1}{f'(y_4)}\right)$$

ist. Man braucht demnach nur noch den grössten gemeinsamen Theiler der conjugirten Functionen $\frac{1}{f'(y_i)}$, d. h. ihre elementaren symmetrischen Functionen zu finden, und da man durch eine leichte Rechnung erhält:

$$\begin{aligned}
&\sum\frac{1}{f'(y_i)} = 0 \\
&\sum\frac{1}{f'(y_\alpha)f'(y_\beta)} = \frac{1}{\Delta}\sum f'(y_\gamma)f'(y_\delta) = \frac{2}{\Delta}(2\alpha^3+9\beta^2-8\alpha\gamma) = \mathrm{A} \\
&\sum\frac{1}{f'(y_\alpha)f'(y_\beta)f'(y_\gamma)} = \frac{1}{\Delta}\sum f'(y_\delta) = -\frac{8\beta}{\Delta} = \mathrm{B} \\
&\frac{1}{f'(y_1)f'(y_2)f'(y_3)f'(y_4)} = \frac{1}{\Delta} = \Gamma,
\end{aligned}$$

so ergeben sich für $\frac{1}{E_4}$ und für $D(1,y,y^2)$ die Werthe

$$\begin{aligned}
\frac{1}{E_4} &= (\mathrm{A}^{\frac{1}{2}},\mathrm{B}^{\frac{1}{3}},\Gamma^{\frac{1}{4}}) \\
D(1,y,y^2) &= \Delta^{\frac{1}{2}}(\mathrm{A}^{\frac{1}{2}},\mathrm{B}^{\frac{1}{3}},\Gamma^{\frac{1}{4}}).
\end{aligned}$$

Diese Ausdrücke genügen, um die Verzweigung der zugehörigen RIEMANN'schen Fläche an einer beliebigen Stelle a vollständig zu ergründen. Sollen nämlich zunächst in a alle vier oder nur drei Blätter der Fläche $\mathfrak{R}$ zusammenhängen, so müssen die Reste der in E_2, E_3, E_4 enthaltenen Potenzen des zugehörigen Linearfactors ξ die Sequenz $[\frac{1}{4}]$ bez. $[\frac{1}{3}]$ bilden, und dies ist dann und nur dann möglich, wenn ξ mindestens in einer der Functionen E_2 und $\frac{1}{E_4}$ in einer Potenz enthalten ist, deren Nenner in der reducirten Form gleich vier oder gleich drei ist. Da aber ein solcher Nenner bei den Theilern $(\alpha^{\frac{1}{4}}, \beta^{\frac{1}{3}}, \gamma^{\frac{1}{4}})$ und $(\mathrm{A}^{\frac{1}{4}}, \mathrm{B}^{\frac{1}{3}}, \Gamma^{\frac{1}{4}})$ nur in der dritten bez. zweiten von jenen drei Functionen auftreten kann, so erhält man für einen dreifachen bezw. für einen zweifachen Verzweigungspunkt die folgenden Bedingungen:

I. für einen dreifachen Verzweigungspunkt:

a) $(\alpha^{\frac{1}{4}}, \beta^{\frac{1}{3}}, \gamma^{\frac{1}{4}}) \infty \gamma^{\frac{1}{4}}$ $\qquad R(\gamma^{\frac{1}{4}}) > 1,$

b) $(\mathrm{A}^{\frac{1}{4}}, \mathrm{B}^{\frac{1}{3}}, \Gamma^{\frac{1}{4}}) \infty \Gamma^{\frac{1}{4}}$ $\qquad R(\Gamma^{\frac{1}{4}}) > 1,$

II. für einen zweifachen Verzweigungspunkt:

a) $(\alpha^{\frac{1}{4}}, \beta^{\frac{1}{3}}, \gamma^{\frac{1}{4}}) \infty \beta^{\frac{1}{3}}$ $\qquad R(\beta^{\frac{1}{3}}) > 1,$

b) $(\mathrm{A}^{\frac{1}{4}}, \mathrm{B}^{\frac{1}{3}}, \Gamma^{\frac{1}{4}}) \infty \mathrm{B}^{\frac{1}{3}}$ $\qquad R(\mathrm{B}^{\frac{1}{3}}) > 1,$

in denen die beigefügten Zusätze besagen, dass die Exponenten der in $\gamma^{\frac{1}{4}} \ldots$ enthaltenen Potenzen von ξ in der reducirten Form den Nenner 4 oder 3 haben müssen, und wo von den Bedingungen (a) und (b) immer nur die eine erfüllt zu sein braucht.

Soll dagegen an der Stelle a gar kein Verzweigungspunkt vorhanden sein, so müssen die in E_2, E_3, E_4, also auch die in $E_2, \frac{1}{E_4}, E_2 E_3 E_4$ enthaltenen Potenzen von ξ nothwendig sämmtlich ganzzahlige Exponenten haben. Es ergiebt sich also die Bedingung:

III. für einen nullfachen Verzweigungspunkt:

$$R(\alpha^{\frac{1}{2}}, \beta^{\frac{1}{3}}, \gamma^{\frac{1}{4}}) \infty R(\mathrm{A}^{\frac{1}{2}}, \mathrm{B}^{\frac{1}{3}}, \Gamma^{\frac{1}{4}}) \infty R(\Delta^{\frac{1}{2}}) \infty 1.$$

In allen übrigen Fällen hat die Fläche R in a einfache Verzweigungspunkte und zwar zwei über einander liegende oder nur einen, je nachdem in den Resten der Exponenten von E_2, E_3, E_4 die Sequenz $[\frac{1}{2}]$ zweimal oder einmal vorkommt, je nachdem also das Product

$$\Delta^{\frac{1}{2}} = E_2 E_3 E_4$$

eine ganzzahlige oder eine gebrochene Potenz von ξ enthält. Es ergiebt sich also als nothwendige und hinreichende Bedingung:

IV. für einfache Verzweigungspunkte:

Von den Bedingungen unter I, II, III darf keine einzige erfüllt sein, und zwar erhält man:

a) zwei einfache Verzweigungspunkte für:

$$R(\Delta^{\frac{1}{2}}) \infty 1,$$

b) einen einfachen Verzweigungspunkt für:

$$R(\Delta^{\frac{1}{2}}) > 1.$$

Ausgegeben am 5. December.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

1895.
XLIX.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

---

5. December. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. VAHLEN.

Hr. DIELS las 'über Alkman's Partheneion'.

1895.
L.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

---

5. December. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. Auwers.

Hr. v. Bezold las die umstehend folgende Abhandlung: »Der normale Erdmagnetismus«.

Der normale Erdmagnetismus.

Von Wilhelm von Bezold.

In der vor einem halben Jahre erschienenen Abhandlung »Über Isoanomalen des erdmagnetischen Potentials[1]« habe ich darauf hingewiesen; dass sich die Mittelwerthe dieses Potentials für die einzelnen Parallelkreise mit einem hohen Grade der Annäherung durch die Formel

$$V_m = K \sin \beta \qquad (1)$$

darstellen lassen, wenn man unter K eine Constante versteht, und β die geographische Breite ist. Die Werthe von V und damit auch jene von V_m hatte ich der Karte entnommen, welche G. von Quintus Icilius für das Jahr 1880.0 entworfen und in dem Archiv der Deutschen Seewarte veröffentlicht hat.

Wenige Wochen nach dem Erscheinen meines Aufsatzes erhielt ich einen Brief von Hrn. G. A. Schmidt in Gotha, in welchem er mich darauf aufmerksam machte, dass man zu einem Ausdruck von ähnlicher Form gelangt, wenn man in der Gauss'schen Reihe für den Werth des erdmagnetischen Potentials nur das erste Glied berücksichtigt.

Ein beinahe gleichzeitig mit dem eben genannten eingetroffener Brief des Hrn. L. A. Bauer in Chicago, damals noch in Washington, enthielt die Bemerkung, dass durch die nämliche Formel das Potential an der Oberfläche einer gleichförmig magnetisirten Kugel dargestellt werde.

Für diese freundlichen Andeutungen bin ich den beiden um die Lehre vom Erdmagnetismus so hoch verdienten Forschern um so dankbarer, je ferner ich bis vor Kurzem diesem Gebiete gestanden habe, und je mehr ich mich erst mit demselben bekannt machen muss.

Gerade mit Rücksicht auf diesen Umstand hatte ich auch ursprünglich gar nicht die Absicht, mich selbst mit der Construction der Isanomalen zu befassen, obwohl ich den Gedanken seit vielen Jahren für einen vielversprechenden hielt. Ich entschloss mich viel-

[1] S. diese Berichte für 1895 S. 363–378.

mehr erst dazu, nachdem verschiedene Versuche, andere dem Fache näher stehende Gelehrte für die Aufnahme dieser Frage zu gewinnen, fehlgeschlagen waren.

Nachdem aber nun durch diese beiden Bemerkungen wesentlich neue Gesichtspunkte gewonnen waren, schien es mir nöthig, die Frage von Neuem in Angriff zu nehmen und nach den verschiedensten Richtungen zu untersuchen, in wie ferne es zulässig sei, der Eingangs erwähnten Formel thatsächlich eine höhere Bedeutung beizulegen.

Ich wollte deshalb vor Allem die Formel an dem besten gegenwärtig zugänglichen Materiale prüfen und auf diesem Wege eine Entscheidung darüber herbeiführen, ob und in welchem Maasse man die durch sie dargestellte ideale Vertheilung als den normalen Erdmagnetismus bezeichnen darf.

Während ich mit dieser Arbeit beschäftigt war, hat Hr. Generallieutenant von Tillo in den Comptes Rendus der Pariser Akademie vom 8. Juli l. J. eine Mittheilung gemacht, in welcher er für das mittlere erdmagnetische Potential der einzelnen Parallelkreise dieselbe Formel aufstellt, über die ich bereits am 19. Januar 1893 in der Berliner Akademie gesprochen hatte, und die später in den Sitzungsberichten vom 4. April l. J. veröffentlicht wurde.

Wie es kommt, dass Hr. von Tillo hiebei meiner Arbeit nicht erwähnt, vermag ich mir nicht zu erklären, da ich sie ihm gleich nach dem Erscheinen übersandt habe, ich kann deshalb nur annehmen, dass sie durch irgend einen Zufall erst zu spät in seine Hände gelangt sei.

Eine in derselben Mittheilung von Hrn. von Tillo veröffentlichte Formel über die mittlere Horizontalintensität kann nur als eine ganz rohe Näherungsformel gelten und scheint es dem Herrn Verfasser entgangen zu sein, dass sie streng genommen mit der Formel für das Potential geradezu im Widerspruch steht.

Ich werde auf diesen Punkt noch einmal zurückkommen und die bereits in meiner vorigen Abhandlung gemachte Andeutung über die Zulässigkeit der Mittelbildung aus den verschiedenen erdmagnetischen Elementen weiter ausführen.

Dies vorausgeschickt, soll nun vor Allem die theoretische Bedeutung der Formel für das mittlere Potential erläutert, und alsdann deren Prüfung an der Erfahrung vorgenommen werden.

Dementsprechend soll zunächst gezeigt werden, inwiefern sich diese Formel als erste Annäherung aus der Gauss'schen Reihe ergiebt.

Diese Reihe lautet bekanntlich für Punkte auf der Erdoberfläche

$$\frac{V}{R} = P' + P'' + \cdots,$$

wobei

$$P' = g^{1,0}\sin\beta + g^{1,1}\cos\beta\cos\lambda + h^{1,1}\cos\beta\sin\lambda$$

ist, wenn man die Coefficienten $g^{1,0}$, $g^{1,1}$, $h^{1,1}$ in dem von GAUSS festgesetzten Sinne versteht, aber anstatt des von GAUSS benutzten und mit u bezeichneten Complements der geographischen Breite diese selbst einführt und durch β bezeichnet.

Bildet man nun

$$\frac{V_n}{R} = \frac{1}{2\pi R}\int_0^{2\pi} V d\lambda = \frac{1}{2\pi}\left(\int_0^{2\pi} P' d\lambda + \int_0^{2\pi} P'' d\lambda + \cdots\right),$$

so fallen aus dem ersten dieser Integrale die mit $g^{1,1}$ und $h^{1,1}$ multiplicirten Glieder vollständig heraus und man erhält

$$\frac{V_n}{R} = g^{1,0}\sin\beta + \frac{1}{2\pi}\left(\int_0^{2\pi} P'' d\lambda + \cdots\right) \qquad (2)$$

oder, wenn man nur das erste Glied berücksichtigt und den hierdurch ausgedrückten Näherungswerth durch V_v bezeichnet,

$$\frac{V_v}{R} = \frac{K}{R}\sin\beta = g^{1,0}\sin\beta\,.$$

Für $g^{1,0}$ hat G. VON QUINTUS ICILIUS den Werth 0.33923 gefunden, während ich aus der von ihm entworfenen Karte durch Interpolationen und Mittelbildung nach den einzelnen Parallelkreisen für $\frac{K}{R}$ den Werth 0.330 abgeleitet habe[1], freilich ohne Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung oder irgend welcher Ausgleichungsmethoden.

Übrigens darf man auch gar nicht erwarten, durch Ableitung der Werthe von V_n aus einer unter Benutzung der späteren Glieder der GAUSS'schen Reihe entworfenen Karte der Gleichgewichtslinien für $\frac{K}{R}$ genau den Werth des Coefficienten $g^{1,0}$ zu erhalten, da der eingeklammerte Ausdruck in Formel (2) im Allgemeinen eben nicht gleich Null ist.

Dass dies im Allgemeinen nicht der Fall ist, übersieht man leicht, wenn man den von GAUSS in Artikel 27 der »Allgemeinen Theorie des Erdmagnetismus« entwickelten Ausdruck für $\frac{V}{R}$ der Betrachtung zu Grunde legt.

Dieser Ausdruck hat die Form

$$\frac{V}{R} = A + B\cos\beta\cos\lambda + B'\cos\beta\sin\lambda + C\cos^2\beta\cos 2\lambda + C'\cos^2\beta\sin 2\lambda + \cdots,$$

---

[1] Auf S. 375 Z. 17 v. u. meiner oben angeführten Abhandlung steht irrthümlich K statt $\frac{K}{R}$.

worin $A, B, C \ldots B', C'$ u. s. w. nur Functionen von β, d. h. Functionen der geographischen Breite sind.

Bildet man nun das Integrale $\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}\frac{V}{R}d\lambda$, so fallen die sämmtlichen B, B', C, C' u. s. w. enthaltenden Glieder weg, und es bleibt

$$\int_0^{2\pi}\frac{V}{R}d\lambda = \int_0^{2\pi}Ad\lambda.$$

Die Grösse A aber besitzt die Form

$$A = a + b\sin\beta + c\sin^2\beta + d\sin^3\beta + \cdots$$

wobei a, b, c u. s. w. Zahlencoefficienten sind. Unter diesen Coefficienten ist a sehr klein gegen b, welch letzteres weitaus den grössten Werth hat, während c, d u. s. w. immerhin noch nicht vernachlässigt werden dürfen.

Nur wenn alle diese Coefficienten mit Ausnahme von b gleich 0 wären, würde das Sinusgesetz ganz genau gelten. Da dies thatsächlich nicht der Fall ist, so muss es eigentlich überraschen, dass die Werthe, wie ich sie aus der von G. von Quintus Icilius entworfenen Karte abgeleitet habe, sowie die später mitzutheilenden, nach den Angaben von Hrn. G. Neumayer für 1885.0 ermittelten, sich diesem Gesetze trotzdem so nahe anschliessen.

Wenn dieser letztere Umstand darnach angethan scheint, die Bedeutung der empirisch gefundenen Beziehung abzuschwächen, so gewinnt doch die Frage nach dem »normalen« Erdmagnetismus durch das eben Dargelegte ganz erheblich an Interesse.

Es folgt nämlich daraus, dass der thatsächlich bestehende magnetische Zustand der Erde ein derartiger ist, dass bei der Mittelbildung nach ganzen Parallelkreisen die späteren Glieder der Gauss'schen Reihe eine sehr untergeordnete Rolle spielen.

Man ist mithin auch berechtigt, als normale Vertheilung der erdmagnetischen Elemente jene zu bezeichnen, wie sie durch das erste Glied der Gauss'schen Reihe dargestellt wird, oder, richtiger gesprochen, durch den von λ unabhängigen Theil dieses Gliedes, da das erste Glied der Gauss'schen Reihe selbst wieder aus drei Theilen besteht, von denen eben nur der erste in Betracht zu ziehen ist.

So aufgefasst, wird das normale Potential durch die Formel

$$V_0 = K\sin\beta$$

definirt, aus der sich dann die normalen Componenten X_0 und Z_0 von selbst ergeben, während $Y_0 = 0$ wird.

Diese Definition gestattet aber auch eine rein physicalische Deutung, und dies ist der Punkt, auf den Hr. L. A. Bauer hinwies und

über den er bereits am 25. Mai l. J. in der Philosophical Society of Washington gesprochen hat[1], als er dieser Gesellschaft eine Fortsetzung seiner ausgezeichneten Untersuchung über die saeculare Variation des Erdmagnetismus[2] mittheilte. Die Formel $V_v = K \sin \beta$ ist nämlich nichts anderes, als der Ausdruck für das Potential einer vollkommen gleichförmig magnetisirten Kugel, deren magnetisches Moment, bezogen auf ihre magnetische Axe $= \frac{K}{R} \cdot R^3 = g^{1,0} R^3$ ist.

Die durch das allererste Glied der GAUSS'schen Reihe dargestellte Vertheilung der erdmagnetischen Erscheinungen entspricht demnach jener Vertheilung, welche eine an Stelle der Erde gedachte homogene Eisenkugel von den Abmessungen der Erde zeigen würde, wenn sie parallel der Erdachse vollkommen gleichförmig und so stark magnetisirt wäre, dass ihr magnetisches Moment, bezogen auf die Erdaxe, ebenso gross wäre wie jenes der Erde.

Für eine solche durch und durch gleichförmig magnetisirte Kugel gelten aber, wie schon PETER BARLOW gezeigt hat, hinsichtlich der an ihrer Oberfläche wirkenden Kräfte höchst einfache Gesetze.

Es ist nämlich in diesem Falle die nach dem Pole gerichtete Componente

$$X_v = \frac{K}{R} \cos \beta$$

und die nach dem Centrum der Kugel gerichtete

$$Z_v = 2 \frac{K}{R} \sin \beta = 2 \frac{V_v}{R}.$$

Endlich ist auch

$$\operatorname{tg} \zeta_v = 2 \operatorname{tg} \beta$$

wenn man den Neigungswinkel mit ζ_v bezeichnet, lauter Sätze, die sich auch unmittelbar aus den GAUSS'schen Formeln ergeben, sowie man annimmt, dass man sich auf das erste Glied der Reihe beschränken dürfe.

Dass sich diese ideale magnetische Vertheilung in der allereinfachsten Weise durch ein die Erde umkreisendes System von galvanischen Strömen ersetzen lässt, ist selbstverständlich.

Nimmt man nämlich an, dass die an Stelle der Erde gedachte gleichförmig magnetisirte Kugel durch sehr viele gleichweit von einander abstehende, der Aequatorialebene parallele Schnitte in lauter Schichten von sehr geringer, aber gleicher Dicke getheilt werde, so

---

[1] Science 21. June 1895. p. 673–676.

[2] The Physical Review Vol. II Nr. 12, Vol. III Nr. 13. 1895.

kann man jede dieser Scheiben in ihrer magnetischen Wirkung durch einen ihre Peripherie durchlaufenden Strom ersetzt denken, wobei alle diese Ströme die gleiche Stärke besitzen müssen.

Nimmt man aber andererseits an, dass alle diese Ströme in einer die Erdoberfläche bedeckenden Schicht von gleichmässiger Dicke verlaufen, dann muss die Intensität dieser Ströme bei dem Übergange von einer bestimmten geographischen Breite zu einer anderen höheren in dem gleichen Verhältnisse abnehmen, in welchem die Breite der Flächenstreifen wächst, welche durch die gleichweit von einander abstehenden Parallelebenen aus der Oberfläche ausgeschnitten werden.

Es muss mithin der die Querschnittseinheit dieser Schale durchfliessende Strom in der Breite β die Intensität

$$J = J_0 \cos \beta$$

haben, wenn J_0 die dem Aequatorialring entsprechende Stromstärke ist.

Man kann sich demnach die normal, d. h. gleichförmig magnetisirte Erde ersetzt denken durch Ströme, welche die Erdoberfläche längs der Parallelkreise durchfliessen, und deren Stärke jederzeit dem Halbmesser des betreffenden Parallelkreises proportional ist, oder, was das nämliche besagt, der Geschwindigkeit, mit welcher sich jeder Punkt des Parallelkreises bei der Umdrehung um die Axe in seiner Kreisbahn weiter bewegt.

Hätte die von den Strömen durchflossene Schale allenthalben das nämliche Leitungsvermögen, so entsprächen solche Ströme elektromotorischen Kräften, die dem Quadrate des Cosinus der geographischen Breite proportional sind, bez. dem Quadrate der Geschwindigkeit, welche den einzelnen Punkten der Erdoberfläche in Folge der Drehung um die Axe zukommt.

Da sich, wie man später sehen wird, die thatsächliche Vertheilung der erdmagnetischen Kraft den hier aufgestellten Formeln recht gut anschliesst, so bestärken die zuletzt durchgeführten Betrachtungen offenbar in der schon in der ersten Abhandlung ausgesprochenen Vermuthung, dass man die Ursache des wesentlichsten Theiles des Erdmagnetismus in der Axendrehung zu suchen habe.

Man hat mir freilich gegen diese Anschauung mündlich eingewendet, dass die Übereinstimmung zwischen Erfahrung und Formeln vielleicht noch vollkommener wäre, wenn nicht die Rotationsaxe sondern die magnetische Axe der Erde der Betrachtung zu Grunde gelegt würde. Abgesehen davon, dass die Untersuchung beim Abgehen von den gewöhnlichen geographischen Coordinaten ganz ausserordentlich schwierig und mühsam wird, steht dem doch noch ein anderes Bedenken entgegen.

Die magnetische Axe ist in ihrer Lage nämlich ebensowohl Veränderungen unterworfen wie alle magnetischen Elemente, während die Rotationsaxe immer die gleiche bleibt.

Da es nun gerade bei der Trennung in einen normalen und anormalen Theil wünschenswerth ist, den ersteren möglichst constant zu erhalten, so möchte ich doch der Benutzung der Rotationsaxe den Vorzug geben.

Ohne jedoch irgendwie auf Hypothesen eingehen zu wollen, sei nur hervorgehoben, dass durch die vorstehenden Überlegungen drei oder richtiger gesprochen zwei verschiedene Definitionen für den Begriff des normalen Erdmagnetismus gewonnen worden sind.

Man kann als normale Vertheilung der erdmagnetischen Erscheinungen betrachten:

Erstens jene Vertheilung, wie sie einer homogen magnetisirten Kugel entspricht, oder, was dasselbe ist, wie sie durch das erste Glied der GAUSS'schen Reihe dargestellt wird.

Man kann diese Art der Vertheilung der erdmagnetischen Kraft als die »theoretisch normale« bezeichnen.

Zweitens aber kann man die in der früheren Abhandlung aufgestellte Definition festhalten, und jene Vertheilung als die normale betrachten, wie sie durch die Mittelwerthe des effectiv vorhandenen Potentials für die einzelnen Parallelkreise dargestellt wird.

Die auf diese Weise definirte Vertheilung wird man passend mit dem Namen des »empirisch normalen« belegen.

Jedenfalls aber erscheint es gerade nach den soeben angestellten Betrachtungen als eine Aufgabe von hoher Bedeutung, zu untersuchen, inwiefern diese verschieden definirten bez. aus verschiedenen Quellen geschöpften Werthe miteinander übereinstimmen.

Besteht nämlich eine solche Übereinstimmung mit einigermaassen grösserer Annäherung, so ist die Frage nach der Endursache der erdmagnetischen Erscheinungen wenigstens der Hauptsache nach darauf zurückgeführt, wie die Entstehung des durch die einfachen Gesetze ausgedrückten normalen Theiles des Erdmagnetismus zu erklären sei.

Leider ist gerade hinsichtlich des Potentials die Vergleichung zwischen Theorie und Erfahrung zur Zeit äusserst schwierig, da die vorhandenen Karten des Potentials sämmtlich auf dem Wege der Rechnung gewonnen sind.

Man kann deshalb die aus diesen Karten entnommenen bez. die ihnen zu Grunde gelegten Werthe des Potentials nur insofern als empirische bezeichnen, als die daraus abgeleiteten Werthe der Intensität und Declination mit der Erfahrung übereinstimmen. Die Mittelwerthe V_n, wie sie aus jenen Karten abgeleitet werden können und wie sie von

mir und Hrn. von Tillo benutzt wurden, sind demnach streng genommen nur die Werthe, wie sie die Gauss'sche Reihe bei Berücksichtigung einer grösseren Zahl von Gliedern liefert, im Gegensatze zu jenen von V_n, die sich schon aus dem ersten Gliede ergeben.

Glücklicherweise ist es möglich, die Mittelwerthe des Potentials auf viel geraderem Wege aus den beobachteten Grössen abzuleiten, d. h. ohne dass man nöthig hat, zuerst mit Hülfe der Gauss'schen Formeln die Werthe des Potentials zu berechnen.

Dies ersieht man aus nachstehender Betrachtung:

Für das empirische normale Potential gilt die Gleichung:

$$V_n = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} V d\lambda$$

Dementsprechend ist die normale nordwärts gerichtete Componente:

$$X_n = \frac{dV_n}{dx} = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}\frac{dV}{dx}d\lambda = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} X d\lambda \qquad (3)$$

d. h. »die normale nach Norden gerichtete Componente für eine be»stimmte geographische Breite ist gleich dem Mittelwerthe aus den »nach Norden gerichteten Componenten für sämmtliche Punkte des »entsprechenden Parallelkreises«.

Desgleichen findet man:

$$Z_n = \frac{dV_n}{dz} = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}\frac{dV}{dz}d\lambda = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} Z d\lambda \qquad (4)$$

es ist mithin auch »die verticale Componente des normalen Erd»magnetismus gleich dem Mittelwerthe aus den Verticalcomponenten »für den ganzen Parallelkreis«.

Da Y_n ohnehin $= 0$ ist und da Y_n auch $= 0$ sein muss, sofern die erdmagnetischen Kräfte überhaupt ein Potential besitzen[1], so gilt für die normale Declination ζ_n der Satz:

$$\mathrm{tg}\,\zeta_n = \frac{Z_n}{X_n} \qquad (5)$$

und für die normale Totalintensität

$$T_n = \sqrt{X_n^2 + Z_n^2} \qquad (6)$$

Zugleich ist die normale Horizontalintensität eben $= X_n$, d. h. sie fällt mit der nach Norden gerichteten normalen Componente zusammen.

»Es ist wichtig, darauf hinzuweisen, dass die nach diesen letzten »Formeln erhaltenen Werthe keineswegs mit jenen übereinstimmen,

[1] S. Gauss, Allg. Theor. Art. 8. II.

»welche man erhält, wenn man die an den verschiedenen Punkten »eines Parallelkreises geltenden Werthe der Declination, oder der Hori»zontal- oder Totalintensität direct zu Mittelwerthen vereinigt, wie »dies Hr. von Tillo und in neuester Zeit auch Hr. L. A. Bauer[1] ge»than hat.«

Derartigen Mittelwerthen kann man kaum eine tiefere wissenschaftliche Bedeutung beilegen, da das bei ihrer Bildung eingeschlagene Verfahren genau das nämliche ist, als wenn man aus Kräften, die nach verschiedenen Richtungen an ein und demselben Punkte angreifen, schlechtweg das arithmetische Mittel bilden wollte, oder falls sie sämmtlich in einer Ebene liegen, die Winkel, welche sie mit einer bestimmten Richtung bilden, einfach zu einem Mittelwerthe vereinigen wollte.

Die so erhaltenen Zahlen geben weder die Grösse noch die Richtung der wirklichen Resultante, sondern Werthe, deren Deutung sehr schwer fallen dürfte.

Dementsprechend ist es auch eigentlich nicht zulässig, Isanomalen der Horizontal- oder Totalintensität sowie solche der Declination oder Inclination zu ziehen.

Zur strengen Mittelbildung und damit auch zur Construction von Isanomalen eignen sich vielmehr nur das Potential oder die einzelnen Componenten.

Wie man die Mittelbildung auf die anderen vorher genannten Elemente ausdehnen will, verfällt man in ähnliche Fehler, wie sie in der Meteorologie bei der Bildung mittlerer Windrichtungen oder mittlerer Windstärken so oft begangen worden sind.

Nur wenn die in Betracht kommenden Kräfte oder Winkel sich sehr wenig von einander unterscheiden, wie dies etwa bei der Untersuchung eines eng beschränkten Gebietes der Fall ist, kann man derartige Mittelbildung und damit auch die Construction von Isanomalen auf solcher Grundlage als eine Annäherung gelten lassen[2].

Wie bedenklich es ist, derartige eben als unzulässig bezeichnete Mittel bilden zu wollen, geht eben aus dem schon Eingangs erwähnten Irrthum hervor, den man in der unterm 8. Juli l. J. in den Comptes Rendus veröffentlichten Abhandlung des Hrn. von Tillo findet.

Dort stehen nämlich neben einander die beiden Formeln

$$H = H_0 \cos\varphi$$

und

$$V = H_0 \sin\varphi$$

---

[1] Amer. Journ. of Science, Vol. L, p. 109–115. 1895.

[2] Vergl. Moureaux, Annal. Météor. de France. 1890. I.

oder wenn man die hier benutzten Bezeichnungen verwendet

$$H = \frac{K}{R}\cos\beta$$

und

$$\frac{V_n}{R} = \frac{K}{R}\sin\beta.$$

Nun folgt aber aus der letzteren Formel

$$X_n = \frac{K}{R}\cos\beta.$$

Andererseits ist

$$X_n = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} X d\lambda$$

und

$$H = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} H' d\lambda,$$

wenn man die an den einzelnen Punkten des Parallelkreises beobachtete Horizontalintensität durch H' bezeichnet, da Hr. von Tillo den Buchstaben H für den Mittelwerth gewählt hat.

Da jedoch $H' = X\sec\delta$ ist, wo δ der Declinationswinkel ist, und da im Allgemeinen $\sec\delta > +1$ ist, so ist auch

$$\int_0^{2\pi} H' d\lambda > \int_0^{2\pi} X d\lambda$$

oder

$$H > X_n$$

und sind demnach die beiden von Hrn. von Tillo aufgestellten Formeln nicht mit einander vereinbar.

Freilich ist der Unterschied nicht sehr gross, da eben der Werth von $\sec\delta$ im Allgemeinen nur wenig von 1 verschieden ist.

Die beiden Formeln (3) und (4) gestatten nun das Gesetz für die Vertheilung des normalen Erdmagnetismus unmittelbar an den aus den magnetischen Karten zu entnehmenden Grössen zu prüfen, ohne dass man eine Trübung des Ergebnisses durch das Dazwischentreten umständlicher Rechnungen zu befürchten hätte.

Für diese Prüfung stehen zweierlei Wege offen.

Zunächst kann man die Werthe X_n und Z_n, das sind die Componenten des empirischen normalen Erdmagnetismus, mit jenen der theoretisch normalen Vertheilung vergleichen.

Diese letzteren sind:

$$X_v = \frac{\partial V_v}{\partial x} = \frac{K}{R}\cos\beta$$

und

$$Z_v = \frac{\partial V_v}{\partial z} = \frac{2K}{R}\sin\beta,$$

so dass man nur die Werthe X_n und Z_n neben jene von X_r und Z_r zu setzen hat, um sich sofort davon zu überzeugen, ob und inwieweit sie miteinander übereinstimmen.

Man kann aber auch V_n aus den Werthen von X_n ableiten und zwar nach der Formel

$$V_n = \int_0^{2\pi} X_n dx + V_0 = R \int_0^{2\pi} X_n d\beta + V_0 \qquad (7)$$

oder

$$\frac{V_n}{R} = \int_0^{2\pi} X_n d\beta + \frac{V_0}{R}$$

wobei V_0 den Mittelwerth des Potentials am Aequator bezeichnet.

Hierbei müsste

$$\frac{V_n}{R} = \frac{V_r}{R} = \frac{K}{R} \sin \beta,$$

und mithin auch $V_0 = 0$ sein, wenn der theoretische und der empirische normale Erdmagnetismus identisch wären.

Die Ermittelung des Integrales kann natürlich nur durch mechanische Quadraturen erfolgen, sofern man nicht über einen sogenannten Integraphen verfügt.[1]

In der folgenden Tabelle findet man nun die auf verschiedenen Wegen gewonnenen Werthe des mittleren Potentials und der mittleren Componenten für die einzelnen Parallelkreise neben den aus dem ersten Glied der GAUSS'schen Reihe abgeleiteten d. h. neben den theoretisch normalen.

Die letzteren stehen in den Verticalzeilen I, IV und VI und ist zu denselben nur zu bemerken, dass für $\frac{K}{R}$ der von den HH. G. NEUMAYER und PETERSEN ermittelte Werth der ersten GAUSS'schen Constante $g^{1,0}$ d. i. 0.31572 benutzt wurde.

Die Zeile II enthält die Mittelwerthe des Potentials, wie sie sich aus der von den HH. G. NEUMAYER und PETERSEN bis zu den Gliedern vierter Ordnung entwickelten GAUSS'schen Reihe ergeben. Hr. G. NEUMAYER hatte die Güte, mir diese Werthe von 70° N bis zu 60° S von 5° zu 5° Breite und 30° zu 30° Länge mitzutheilen und wurden alsdann die 12 auf jeden einzelnen Parallelkreis entfallenden Zahlen zu Mittelwerthen vereinigt.[2] Es sind dies demnach jene Werthe, welche

---

[1] ABDANK-ABAKANOWICZ, Les Integraphes. Paris 1886.

[2] Da mir für die Componenten nur die Werthe bis zu 60° N zur Verfügung standen, habe ich mich in den Tabellen allenthalben auf das Intervall von 60° N bis 60° S beschränkt.

oben in nicht sehr strenger Weise als die empirisch normalen Werthe des Potentials bezeichnet wurden.

Die Verticalzeile III enthält die Werthe von $\frac{V_n}{R}$, wie sie sich mit Hülfe der Formel (7) durch mechanische Quadratur aus den mittleren nach Norden gerichteten Componenten X_n ergeben haben. Diese letzteren Zahlen, die man unter V findet, wurden mir von Hrn. Ad. Schmidt mitgetheilt, der sie von Hrn. Neumayer erhalten hatte, und mit dessen Genehmigung ich sie hier zum Abdrucke bringe.

Sie sind aus den von Hrn. Neumayer für 1885.0 gezeichneten Karten der Declination und Horizontalintensität abgeleitet, in welche die auf Grundlage der wirklichen Beobachtungen gewonnenen, jedoch ausgeglichenen sogenannten terrestrischen Curven eingetragen sind.

Die in den Verticalzeilen III und V enthaltenen Zahlen, sowie die entsprechenden unter VII stehenden, aus derselben Quelle stammenden Werthe für Z_n dürfen demnach mit Recht als »empirisch normale« Werthe bezeichnet werden.

Bei den durch mechanische Quadratur ermittelten Werthen von $\frac{V_n}{R}$, wie man sie unter III findet, wurde, wie schon bei Formel (7) bemerkt, die willkürliche Constante so bestimmt, dass für den Aequator der gleiche Werth herauskam, wie er sich unter I findet, d. h. wie er sich aus der Gauss'schen Reihe ergiebt. Unter IV und VI findet man die »theoretisch normalen« Werthe der nach Norden gerichteten Componente, sowie der Verticalintensität, wobei immer $\frac{K}{R} = 0.31572$ gesetzt ist.

Die Verticalzeile VII enthält, wie schon oben bemerkt, die Mittelwerthe der Verticalintensität nach den Angaben des Hrn. Neumayer, die sich ihrerseits auf wirkliche Beobachtungen stützen und die demnach mit Recht als die »empirisch normalen« Werthe dieses Elements bezeichnet werden dürfen.

Da $Z_v = 2V_v$ und da auch $Z_n = 2V_n$ wäre, wenn alle Glieder der Gauss'schen Reihe mit Ausnahme des ersten gleich 0 wären, so habe ich auch noch die sämmtlichen unter II aufgeführten Zahlen mit 2 multiplicirt und sie unter VIII zusammengestellt.

Die mit Δ überschriebenen Columnen endlich enthalten die Differenzen zwischen den auf den verschiedenen Wegen gewonnenen Zahlen und bedürfen wohl keiner weiteren Erläuterung mehr.

Dies vorausgeschickt lasse ich nun die Tabellen selbst folgen:

Epoche 1885.0

β	I $\frac{K}{R}\sin\beta$	II $\frac{V_n}{R}$	Δ II—I	III $\frac{1}{R}\int X_n dx$	Δ III—I	Δ III—II	IV $\frac{K}{R}\cos\beta$	V X_n	Δ V—IV	VI $2\frac{K}{R}\sin\beta$	VII Z_n	Δ VII—VI	VIII $2\frac{V_n}{R}$	Δ VIII—VII	β
60° N	0.2734	0.2734	0.0000	0.2762	0.0028	0.0028	0.1579	0.1293	—0.0286	0.5468	0.5395	—0.0073	0.5468	0.0073	60° N
55	0.2586	0.2612	0.0026	0.2632	0.0046	0.0020	0.1811	0.1569	—0.0242	0.5172	0.5247	0.0075	0.5224	— 0.0023	55
50	0.2418	0.2466	0.0048	0.2482	0.0064	0.0016	0.2029	0.1853	—0.0176	0.4837	0.5001	0.0164	0.4932	— 0.0069	50
45	0.2232	0.2295	0.0063	0.2309	0.0067	0.0014	0.2233	0.2130	—0.0103	0.4465	0.4681	0.0216	0.4590	— 0.0091	45
40	0.2029	0.2099	0.0070	0.2111	0.0082	0.0012	0.2418	0.2393	—0.0025	0.4059	0.4294	0.0235	0.4198	— 0.0096	40
35	0.1811	0.1879	0.0068	0.1891	0.0080	0.0012	0.2586	0.2652	0.0066	0.3622	0.3885	0.0263	0.3758	— 0.0127	35
30	0.1579	0.1638	0.0059	0.1650	0.0071	0.0012	0.2734	0.2883	0.0149	0.3157	0.3427	0.0370	0.3276	— 0.0151	30
25	0.1334	0.1377	0.0043	0.1394	0.0060	0.0015	0.2861	0.3077	0.0216	0.2669	0.2875	0.0206	0.2754	— 0.0121	25
20	0.1080	0.1103	0.0023	0.1109	0.0029	0.0006	0.2967	0.3229	0.0262	0.2160	0.2292	0.0132	0.2206	— 0.0086	20
15	0.0817	0.0818	0.0001	0.0832	0.0015	0.0014	0.3050	0.3340	0.0290	0.1634	0.1676	0.0042	0.1636	— 0.0040	15
10	0.0548	0.0578	0.0030	0.0538	—0.0010	— 0.0040	0.3109	0.3407	0.0298	0.1097	0.1043	—0.0054	0.1156	0.0113	10
5	0.0273	0.0235	—0.0038	0.0230	—0.0043	— 0.0005	0.3145	0.3416	0.0271	0.0550	0.0405	—0.0145	0.0470	0.0065	5
0	0.0000	—0.0056	—0.0056	— 0.0056	—0.0056	0.0000	0.3157	0.3370	0.0213	0.0000	—0.0225	—0.0225	0.0112	0.0337	0
5° S	—0.0273	—0.0342	—0.0069	— 0.0345	—0.0072	— 0.0003	0.3145	0.3273	0.0128	— 0.0550	—0.0822	—0.0272	—0.0684	0.0138	5° S
10	—0.0548	—0.0668	—0.0120	— 0.0626	—0.0058	+ 0.0042	0.3109	0.3154	0.0045	— 0.1097	—0.1377	—0.0280	—0.1336	0.0041	10
15	—0.0817	—0.0882	—0.0065	— 0.0895	—0.0078	— 0.0013	0.3050	0.3011	—0.0039	— 0.1634	—0.1905	—0.0271	—0.1764	0.0141	15
20	—0.1080	—0.1137	— 0.0057	— 0.1151	—0.0071	— 0.0014	0.2967	0.2860	—0.0107	— 0.2160	—0.2403	—0.0243	—0.2274	0.0129	20
25	—0.1334	—0.1377	—0.0043	— 0.1393	—0.0059	— 0.0014	0.2861	0.2685	—0.0176	— 0.2669	—0.2843	—0.0174	—0.2754	0.0089	25
30	—0.1579	—0.1606	—0.0027	— 0.1620	—0.0041	— 0.0014	0.2734	0.2516	—0.0218	— 0.3157	—0.3245	—0.0088	—0.3212	0.0033	30
35	—0.1811	—0.1819	— 0.0008	— 0.1831	—0.0020	— 0.0012	0.2586	0.2358	—0.0228	— 0.3622	—0.3598	0.0024	—0.3638	— 0.0040	35
40	—0.2029	—0.2019	0.0010	— 0.2032	—0.0003	— 0.0013	0.2418	0.2209	—0.0209	— 0.4059	—0.3938	0.0121	—0.4038	— 0.0100	40
45	—0.2232	—0.2205	0.0027	— 0.2221	0.0011	— 0.0016	0.2233	0.2060	—0.0173	— 0.4465	— 0.4303	0.0162	—0.4410	— 0.0107	45
50	—0.2418	—0.2376	0.0042	— 0.2393	0.0025	— 0.0017	0.2029	0.1914	—0.0115	— 0.4837	—0.4637	0.0200	—0.4752	— 0.0115	50
55	—0.2586	—0.2532	0.0054	— 0.2553	0.0033	— 0.0021	0.1811	0.1748	—0.0063	— 0.5172	—0.4903	0.0269	—0.5064	— 0.0161	55
60	—0.2734	—0.2670	0.0064	— 0.2698	0.0056	— 0.0028	0.1579	0.1572	—0.0007	— 0.5468	—0.5221	0.0247	—0.5340	— 0.0119	60

Betrachtet man diese Zahlenreihen, so sieht man vor Allem, dass die nach der Gauss'schen Entwickelung unter Benutzung des besten Beobachtungsmaterials von den HH. G. Neumayer und Petersen abgeleiteten Mittelwerthe des Potentials für ganze Parallelkreise sich beinahe ebenso genau durch die einfache Sinusformel darstellen lassen, wie die durch G. v. Quintus Icilius seinerzeit berechneten und in meiner ersten Abhandlung verwendeten Zahlen. Man erhält demnach diese Mittelwerthe bereits mit einem ziemlich hohen Grade der Annäherung, wenn man sich auf das erste Glied der Gauss'schen Reihe bez. auf den von λ unabhängigen Theil beschränkt, und mithin nur die erste Gauss'sche Constante verwendet.

Hiebei beträgt der Fehler in wenigen Fällen mehr als 6 Einheiten der 3. Decimale. Nur bei 10° südlicher Breite findet man eine grössere Differenz, eine Eigenthümlichkeit, die auch in den übrigen aus dem directen Beobachtungsmaterial gebildeten Zahlenreihen hervortritt und wohl besondere Beachtung verdient bez. zu einer kritischen Durchforschung dieses Materials veranlassen sollte.

Viel weiter weichen die unmittelbar nach den Beobachtungen gebildeten Mittelwerthe der Componenten X und Z von den normalen Werthen ab und treten die Abweichungen hier vielfach schon in der 2. Decimale hervor.

»Dagegen schliessen sich die aus den empirisch ermittelten »Zahlen für die Nordcomponente durch mechanische Quadraturen er»haltenen Werthe den durch die Gauss'sche Reihe gewonnenen mit »erstaunlicher Genauigkeit an und ist nur bei 10° südlicher Breite »auch hier eine grössere Abweichung zu bemerken.«

Diese im Übrigen so weit gehende Übereinstimmung ist höchst bemerkenswerth, da sie ein Mittel an die Hand giebt, um eine Karte der Gleichgewichtslinien mit unverhältnissmässig geringerem Aufwand an Zeit und Mühe herzustellen als mit Hülfe der Gauss'schen Formeln.

Wie in der früheren Abhandlung nachgewiesen wurde, genügt nämlich die blosse Kenntniss der Werthe von Y, d. h. der nach Osten gerichteten Componenten, um eine Karte der Isanomalen des Potentials zu zeichnen. Kennt man alsdann noch die Mittelwerthe des Potentials für die einzelnen Parallelkreise, d. h. das empirisch normale Potential, so hat man nur die beiden Systeme über einander zu lagern, um nach bekanntem Verfahren die Gleichgewichtslinien zu erhalten.

Da man aber eben dieses empirisch normale Potential aus den blossen Mittelwerthen der Nordcomponente durch mechanische Quadraturen mit grosser Genauigkeit, bez. wohl ebenso genau als durch

die mühsame Reihenentwickelung, erhalten kann, so ist hiermit ein Weg gegeben, um die Gleichgewichtslinien ohne besonders erhebliche Mühe für jede Epoche zu zeichnen, für welche Karten der Declination und Horizontalintensität veröffentlicht werden.

Natürlich würde diese Arbeit ganz ausserordentlich erleichtert, wenn jedesmal die in den Karten implicite enthaltenen Zahlen auch in tabellarischer Form für hinreichend viele Schnittpunkte der geographischen Coordinaten, also etwa von 5° zu 5° Breite und 10° zu 10° Länge veröffentlicht würden, und zwar womöglich die Werthe der Componenten X und Y.

Nach einer in der neuesten Abhandlung des Hrn. AD. SCHMIDT[1] enthaltenen Bemerkung, die selbst schon einige derartige Angaben bringt, darf man sich der Hoffnung hingeben, dass in nicht zu ferner Zeit dieser schon von GAUSS vor bald 60 Jahren ausgesprochene Wunsch endlich einmal und zwar durch die Deutsche Seewarte in Hamburg zur Verwirklichung kommen werde.

Überblickt man noch einmal die vorstehende Abhandlung, so findet man als wesentlichstes Ergebniss:

Die auf Grundlage des besten gegenwärtig zugänglichen Materials ausgeführten Untersuchungen berechtigen vollauf dazu, von einem normalen Erdmagnetismus zu sprechen, da zwischen den aus der einfachen Formel berechneten Werthen und den aus der GAUSS'schen Reihe sowie unmittelbar aus Beobachtungen abgeleiteten Werthen für das Potential sowie für die Componenten eine weitgehende Übereinstimmung besteht.

Das Potential dieser normalen Vertheilung wird durch den von der geographischen Länge unabhängigen Theil des ersten Gliedes der GAUSS'schen Reihe dargestellt.

Die Formeln lauten dementsprechend

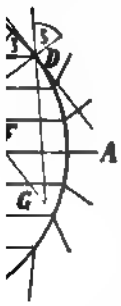
$$\frac{V_v}{R} = g^{1,0}\sin\beta$$
$$X_v = g^{1,0}\cos\beta$$
$$Z_v = 2g^{1,0}\sin\beta.$$

Diese Formeln sind die gleichen, wie man sie erhalten würde, wenn die Erde eine durch und durch parallel zur Erdaxe gleichmässig magnetisirte Kugel wäre, oder wenn sie von einem dieser Vertheilung gleichwerthigen Systeme von Strömen umflossen wäre.

---

[1] Abhandl. der Münch. Akad. II. Cl. XIX. Bd. I. Abth. 1895.

nöthig darauf hinzuweisen, dass sich diese For-
ıtlich leicht geometrisch versinnlichen lassen.
Trotzdem halte ich es für gut, eine
hierauf bezügliche Figur mitzutheilen.



Bedeutet der um C geschlagene Kreis den Umfang der in orthographischer Projection dargestellten Erde, NS deren Axe, so erscheinen die nach gleichen Differenzen von V weiter schreitenden Gleichgewichtslinien als lauter gleich weit von einander abstehende, dem Aequator parallele Linien.

nn den nach dem Schnittpunkte D einer solchen erie gezogenen Halbmesser und errichtet man in E eine Senkrechte EG von solcher Länge, dass teht, wie leicht zu übersehen, für den Winkel ng $\mathrm{tg}\zeta = 2\,\mathrm{tg}\vartheta$, d. h. ζ ist der normale Decli-
Punkte D. Die über D hinaus verlängerte ie Tangente, welche man in D an die Gleichnn, und bezeichnen die kurzen Geraden, welche ınkten der Gleichgewichtslinien mit der Perider entsprechenden Tangenten.

nach auf dem Wege der Mittelbildung aus den
sowie für das Potential nach ganzen Parallel-
ordentlich einfachen und übersichtlichen Vertischen Kräfte, die man deshalb wohl als die
rf.

ɡebenen Augenblicke bestehenden magnetischen wird man zweckmässig als Übereinanderlagerung törenden Systeme über dieses normale System

dung dieses Gedankens auf die tägliche Varia-
ıen Kraft hoffe ich in nicht zu ferner Zeit Mitɔnnen.

Ausgegeben am 19. December.

1895.
LI.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

---

12. December. Gesammtsitzung.

Vorsitzender Secretar: Hr. E. DU BOIS-REYMOND.

1. Hr. DAMES machte eine Mittheilung über die Gattung *Anguisaurus* und die Art der Anpassung der fossilen Reptilien an das Leben im Meere.

Die Mittheilung wird später erscheinen.

2. Die HH. Dr. WILLIAM HUGGINS in London, und MORITZ LOEWY, Membre de l'Institut, in Paris wurden zu correspondirenden Mitgliedern der Akademie in ihrer physikalisch-mathematischen Classe gewählt.

3. Die Akademie hat beschlossen ihr Mitglied Hrn. A. WEBER zur Feier seines fünfzigjährigen Doctorjubilaeums am 18. d. M. durch die umstehend abgedruckte Ansprache zu beglückwünschen.

Hr. MOMMSEN hat sein Amt als ständiger Secretar der Akademie mit dem 30. September d. J. niedergelegt. Nachdem zu seinem Nachfolger von der philosophisch-historischen Classe Hr. DIELS erwählt worden ist, hat Seine Majestät der Kaiser und König diese Wahl durch Allerhöchsten Erlass vom 27. November zu bestätigen geruht.

Ansprache an Hrn. ALBRECHT WEBER zur Feier seines fünfzigjährigen Doctorjubilaeums am 18. December 1895.

Hochgeehrter Herr College,

Sie feiern heute den Tag, dessen Anbruch man nicht mit banger Erwartung herbeisehnt, weil er ein grosses Unternehmen abschlösse oder ein neues begönne, sondern mit ruhiger Freude über sich ergehen lässt, den Tag, an welchem das stets vorwärts gerichtete Auge des emsigen Forschers sich einmal rückwärts wendet und mit Befriedigung auf die Erfolge fünfzigjähriger Arbeit blickt, den Tag, an welchem der stille Dank der Genossen und Schüler sich zu lautem Jubel erhebt. An diesem Tage Ihnen ihre herzlichsten Glückwünsche auszusprechen fühlt sich vor Allen die Königlich Preussische Akademie der Wissenschaften berechtigt, da sie stolz darauf ist Sie seit achtunddreissig Jahren zu ihren ordentlichen Mitgliedern zu zählen.

In Deutschland ist die Theilnahme an der Erforschung des indischen Alterthums vornehmlich durch das Licht geweckt worden, welches die altindische Sprache auf ihre europäischen Schwestern ausstrahlte. Indische Philologie und vergleichende Sprachwissenschaft schienen bei uns untrennbar verbunden. Das Band lockerte sich aber, sobald die Sprachwissenschaft aufhörte angewandtes Sanskrit zu sein und andererseits das indische Schriftthum zu seinem eigenen Rechte kam. Damit wuchsen auf beiden Gebieten die Aufgaben ins Ungemessene, und selbst die unermüdlichste Arbeitskraft musste sich bescheiden allein auf dem einen zu schaffen, auf dem andern zuzuschauen. Sie entschieden Sich für die indische Philologie. Diese bedurfte vor allem zuverlässiger Texte. Sie giengen mit Feuereifer ans Werk, traten gleich als Jüngling in die erste Reihe und haben der Wissenschaft durch rastlosen Fleiss eine staunenswerthe Fülle des mannigfaltigsten Stoffes zugeführt. Sie waren der Erste, welcher eine der vedischen Saṃhitâs mit einheimischem Commentar und dem zugehörigen Brâhmaṇa und Sûtra in musterhafter Ausgabe vorlegte. Sie haben ihr später noch eine zweite Saṃhitâ verwandter Schule ange-

erschiedenen Gebieten der
er Hingabe durchforschten
en Bibliothek. Ihr wissen-
erste seiner Art. Und als
rdoppelt hatte, griffen Sie
rtanten des Katalogs noch
wir mit Ihnen, beklagen,
: Ihrer Sehkraft begraben
ıng Anderen dadurch zum
rste, der hier und in den
chte' die Axt an den Ur-
ahnen für die Nachfolger
Jainalitteratur, welche mit
l anhebend in der grund-
ɔer die heiligen Schriften
Philologie und Religions-
h Ihre Ausgabe der An-
t der prakritischen Lyrik.
ıriftsteller über die Metrik.
ɔn Astronomie und wiesen
.e führten den nur Ihnen
a und Sûtra dem monu-
ches zu, von dem kaum
ıt unter 'den guten mehr
ı' nannte.
adt erwähnt, welche Ihre
ıft im Laufe eines halben
h der einzelnen, oft sehr
ɛs Lobes kein Ende. Ihre
ı unserer Akademie, die
: Ihrer 'indischen Studien',
er 'indischen Streifen', ent-
neuen Materials, mit ein-
'leisse auf Grundlage weit-
Gebietes durchforscht, dass
ften fast den ganzen Ent-
u erkennen vermag. Es
ischen Litteratur, Religion,
uung Sie nicht erfolgreich
'rage, zu deren Erörterung
ezogen wären. Es ist in
hienen, welches Sie nicht

öffentlich Ihrem sachkundigen Urtheil unterzogen hätten. Und besonderer Dank gebührt Ihnen, dass Sie vom Beginn Ihrer Thätigkeit bis in die jüngste Zeit die Beziehungen Indiens zu den westlichen Culturländern unentwegt im Auge behalten haben. Die jüngeren abendländischen Vertreter der indischen Philologie sind zum grossen Theil durch Sie ausgebildet worden, und so lange diese Wissenschaft blüht, wird sie dankbar Ihren Namen unter den Heroen der Arbeit nennen, welche mit starker Hand ihr Gebiet erweitert und gesichert haben.

Auch schweres körperliches Leiden der letzten Jahre hat nicht vermocht Ihre Thatkraft zu schwächen. So hoffen wir, dass es Ihnen noch lange vergönnt sei mit Ihren unvergleichlichen Kenntnissen der Wissenschaft zum Heile, Sich zum Ruhme zu wirken.

Die Königlich Preussische Akademie der Wissenschaften.

Ausgegeben am 19. December.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

1895.
LII.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

19. December. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. Auwers.

1. Hr. Schwarz las über die analytische Bestimmung derjenigen Minimalflächen, welche durch Translation einer reellen Curve erzeugt werden können.

Mittheilung in diesen Berichten erfolgt später.

2. Hr. Vogel legte die umstehend abgedruckte Mittheilung der HH. Prof. J. Scheiner und Prof. J. Wilsing in Potsdam vor über eine sehr empfindliche Methode zum Nachweis Hertz'scher elektrischer Schwingungen.

Über eine sehr empfindliche Methode zum Nachweis Hertz'scher elektrischer Schwingungen.

Von Prof. J. Wilsing und Prof. J. Scheiner
in Potsdam.

(Mitgetheilt von Prof. J. Wilsing.)

(Vorgelegt von Hrn. Vogel.)

Beschäftigt, im Verein mit Hrn. Prof. J. Scheiner Versuche über elektrische Schwingungen anzustellen, versuchte ich, die Wärmestrahlung eines $0^{mm}.05$ starken Platindrahtes, in dem elektrische Oscillationen stattfanden, mit Hülfe einer empfindlichen Thermosäule zu messen; hierbei veranlasste mich das Auftreten von Störungen, welche die Übereinstimmung der zuweilen sehr kräftigen Galvanometerausschläge beeinträchtigten, dazu, die Entfernung zu bestimmen, innerhalb welcher die elektrischen Schwingungen im Beobachtungsraume noch merkbar waren. Es zeigten sich kleine Fünkchen in einer Entfernung von etwa 2^{m} vom primären Leiter bei Annäherung an die Drähte, welche zum Galvanometer führten. Bei einer Überbrückung derselben an dieser Stelle mittels eines lose aufgelegten mehrere Centimeter langen, 2^{mm} dicken Stahldrahtes zeigte der Spiegel des Galvanometers ganz enorme Ausschläge an, welche vermuthen liessen, dass hier besondere Wirkungen mit der Erregung Hertz'scher elektrischer Schwingungen in dem metallisch geschlossenen Galvanometerkreise verknüpft waren.

Die sich hieran anschliessenden im Folgenden mitgetheilten Untersuchungen sind von Prof. Scheiner und mir dann gemeinsam weitergeführt worden[1].

[1] Nach Abschluss der hier mitgetheilten Versuche wurden uns durch einen Aufsatz von Hrn. Haga (Pogg. Annalen 1895 Nr. 11) die interessanten Ergebnisse des Hrn. Aschkinass bekannt, über welche derselbe in der Sitzung der Physik. Gesellsch. zu Berlin 1894 Nov. 30 berichtet hat. Hr. Aschkinass hat bei bolometrischen Messungen die Wahrnehmung gemacht, dass die von ihm benutzten Stanniolgitter, sowie Stücke dünnen Eisen-, Platin- und Silberdrahts durch die elektrischen Schwingungen Widerstandsverminderungen von 2 bis 3 Procent erfuhren. Dieselben, welche sich nur durch

ändert wurde, so musste die Oberfläche an den Berührungsstellen der Drähte beim Durchgang der Schwingungen eine Veränderung erleiden, deren Ursache wenigstens bei den zuerst angewandten, besonders wirksamen Brücken aus Stahldraht auf Oxydation beruhen konnte. Die Benetzung der Berührungsstelle mit einem Tropfen Alkohol bewirkte auch zumeist eine merkliche Steigerung sowohl der Intensität, als der Dauer der Wirksamkeit. Doch führten fortgesetzte Versuche zu der Überzeugung, dass hier wesentlich eine ausserordentliche Änderung des galvanischen Widerstandes und zwar eine Änderung des Übergangswiderstandes an den Berührungsstellen der Brücke mit den Zuleitungsdrähten vorlag.

Bei den weiteren Versuchen bedienten wir uns eines unempfindlichen Nadel-Galvanometers, dessen 6^{cm} langes Nadelpaar eine Schwingungsdauer von etwa 10 Secunden besass. Das Galvanometer stand, wie bei den früheren Versuchen, in einer Entfernung von ungefähr 3^{m} vom primären Leiter. Im Galvanometerkreise befand sich jetzt ein schwaches Element, welches bei gutem metallischen Schluss eine Ablenkung der Nadel von 55° bewirkte. Der Widerstand an den Berührungsstellen des lose aufgelegten Brückendrahtes war indessen so beträchtlich, dass die Nadel nicht merklich aus der Gleichgewichtslage bei geöffnetem Stromkreise abgelenkt wurde. Bei Erregung der elektrischen Schwingungen trat aber sofort eine dauernde Ablenkung von etwa 53° ein. Diese Ablenkung blieb innerhalb der Genauigkeit der Messungen die gleiche für die bereits früher benutzten Stanniolblättchen, für Aluminium-, Kupfer-, Stahl-, Platin-, Gold- und Wismuthdraht. Die Grösse der Widerstandsverminderung war daher merklich die gleiche für die benutzten Metalle und entsprach nahe dem Gesammtwiderstande an den Berührungsstellen der Brücke. Die Widerstandsverminderung war eine dauernde und wurde erst beseitigt durch eine leise Erschütterung der Brücke, welche dadurch ihre Berührungspunkte mit den Leitungsdrähten zum Galvanometer veränderte. Der Betrag der Widerstandsverminderung oder die von den Wellen im Galvanometerkreise ausgelöste Stromstärke zeigte unter gleichen Bedingungen eine bemerkenswerthe Constanz, war aber mit der Intensität der elektrischen Erregung veränderlich. Sehr deutlich war die Abnahme des Ausschlages, wenn die Intensität der Schwingungen durch Vergrösserung der Entfernung zwischen Funkenstrecke und Brücke vermindert wurde. Wir bedienten uns bei den Versuchen eines ganz kleinen Inductoriums (Spule 10^{cm} lang), welches durch ein Chromsäure-Flaschenelement erregt wurde. Die wirksame Funkenstrecke zwischen den Kugeln Nr. 1 war dabei nur einige Zehntel-Millimeter lang. Für verschiedene Entfernungen fanden wir die folgenden Ablenkungen der Nadel:

enkung	Entfernung	Ablenkung
51°	15.8	13°
14	20.8	7
15	24.8	8
14		

durch den vollen Strom bei gutem Schluss

blenkung, deren Bestimmung auf 2° bis 3° ren Unsicherheit zumeist durch Ungenauig- esonders durch die nicht erschütterungsfreie edingt war, tritt deutlich hervor. Weniger igkeit der Wirkung von den Dimensionen o erhielten wir bei einer Versuchsreihe mit enkung von 72°, mit den Kugeln Nr. 3 eine den Kugeln Nr. 4 eine Ablenkung von 65° hluss 84°) und bei einem andern, wohl we- ch mit den Kugeln Nr. 1 eine Ablenkung von 4 eine Ablenkung von 31° (Ablenkung bei erhaupt traten stets Wirkungen hervor, so- einer Stelle der Leitung vom Inductorium Wurden z. B. die Enden der vom Inducto- so mit einer der Kugeln in Berührung ge- chwacher Funke auftrat, und zwar sowohl, e die Kugel an den Enden eines Durchmes- wenn sie dicht neben einander an der Ober- en, ebenso bei Anwendung zweier etwa 4^{mm} dicken Platindrahts als Elektroden, so waren erkennbar. Nur wenn die Enden der secun- inander verbunden waren, blieb die Nadel s.

usserordentliche Empfindlichkeit der Reaction Schwingungen waren auch die Versuche mit zmaschine von Interesse. Sobald letztere in reren Metern in Bewegung gesetzt wurde, en Bürsten überspringenden Fünkchen bereits , noch ehe eine Entladung zwischen den konnte. Wurde mittels der Maschine eine , so trieb der Entladungsfunke die Nadel sschlag.

erwähnten Versuchen über den Einfluss der en dienenden Kugeln auf den Betrag der schien eine Integration der Wellenwirkung m hervorzutreten. Während die Ablenkung

der Nadel bei Anwendung der grossen Kugeln Nr. 1 nach momentanem Stromschluss eintrat und ihre Bewegung mit grosser Energie erfolgte, schien bei den kleinen Kugeln Nr. 4 meist ein etwas längerer Stromschluss erforderlich, um die der maximalen Widerstandsverminderung entsprechende Ablenkung zu erzielen, welche stets dadurch charakterisirt ist, dass die Nadel bei erneuerter Erregung der Funkenstrecke unbeweglich bleibt.

Eine Resonanzwirkung zwischen Erreger und Brücke vermochten wir nicht zu erkennen. Wir schalteten bei den darauf bezüglichen Versuchen in die Leitung von der Brücke zum Galvanometer kurze, gut leitende Flüssigkeitsstrecken ein, welche die im ganzen metallischen Kreise etwa stattfindenden, durch die vom primären Leiter ausgehenden Wellen verursachten Schwingungen von der Brücke abschliessen sollten, so dass die letztere mit den bis zu den Flüssigkeitsstrecken führenden, etwa 10^{cm} langen Drähten ein gesondertes System bildete. Der volle Strom bewirkte nun eine Ablenkung der Nadel von 14°, während die Ablenkung bei Erregung der Schwingungen mit Hülfe der Kugeln Nr. 4 11° bis 12° betrug, gleichgültig, ob als Brücke kleine, wenige Millimeter lange Stanniolblättchen oder Stahldrähte von $19^{cm}.0$, $6^{cm}.5$, $1^{cm}.0$ Länge dienten. Auch nach Befestigung zweier 400^{qcm} grosser Stanniolblätter an den Enden eines langen Stahldrahts ergab sich die gleiche Ablenkung.

Wir möchten indessen dieses negative Ergebniss weniger dem Fehlen einer Resonanzwirkung überhaupt, als dem Umstande zuschreiben, dass die elektrischen Schwingungen in allen Fällen noch kräftig genug waren, um die Maximalablenkung zu erzielen.

Wir untersuchten ferner die Abhängigkeit der Widerstandsverminderung von der Grösse der im Galvanometerkreise vorhandenen elektromotorischen Kräfte. Zu diesem Zwecke bedienten wir uns einer gewöhnlichen Sinusboussole, und erhielten bei einer Entfernung von 4^{m} zwischen primärer Funkenstrecke und Brücke die folgenden Verhältnisszahlen der von den Wellen inducirten Stromstärke J_1 zur vollen Stromstärke J_0 (0.01 Ampère) bei gutem Schluss:

J_0	$J_1 : J_0$
0.51	0.61
0.67	0.67
0.78	0.68
1.00	0.61

Das Verhältniss der Stromstärken $J_1 : J_0$ scheint also innerhalb weiter Grenzen ziemlich constant zu bleiben. Nur wächst bei Zunahme der elektromotorischen Kraft die Schwierigkeit den Brückendraht so lose aufzulegen, dass sich kein merklicher Strom im Kreise bilden kann. Doch gelang es uns noch bei Anwendung beträchtlich stärkerer Ströme entsprechende Wirkungen zu erhalten.

Strahlengattung ebenfalls innerhalb gewisser Grenzen durch das Product der Intensität der Bestrahlung mit der Dauer derselben gemessen wird.

Die Intensität des Stromes, welcher durch die elektrischen Schwingungen ausgelöst wird, wächst mit den im Galvanometerkreise vorhandenen elektromotorischen Kräften.

Bezüglich ihrer Empfindlichkeit dürfte keine der bisher zum Nachweis der Existenz elektrischer Schwingungen dienenden Methoden mit der soeben beschriebenen verglichen werden können; aber auch bezüglich der Exactheit, mit welcher sich quantitative Messungen von Intensitätsunterschieden der Schwingungen ausführen lassen, erscheinen weitgehende Erwartungen nicht unberechtigt.

Ein Universaldrehapparat zur Untersuchung von Dünnschliffen in Flüssigkeiten.

Von C. Klein.

(Vorgetragen am 7. November [s. oben S. 997].)

Während man bei rein krystallographischen Untersuchungen schon von früh an bestrebt gewesen ist[1], die Projectionsmethoden anzuwenden, vermöge deren die Aufgaben im Raume in solche in der Ebene verwandelt werden, hat man es erst mehr in neuerer Zeit und vornehmlich bei optischen Untersuchungen angestrebt, nicht nur die Gebilde aus dem Raume möglichst allseitig zu erforschen, sondern auch die Eigenschaften von Praeparaten in der Ebene thunlichst im Sinne der drei Dimensionen des Raumes zu ergründen.

Wie bekannt, habe ich 1891[2] den ersteren Weg betreten und gleichzeitig mit mir und unabhängig von mir hat Hr. von Fedorow sich in demselben Jahre der anderen Beobachtungsweise zugewandt.

Während aber die möglichst allseitige Beobachtung der Krystalle im Universaldrehapparat vorher in der vervollkommneten Weise, wie sie meine Veröffentlichung vom Jahre 1895[3] mittheilt, in der Mineralogie und in anderen Wissenschaften nicht geübt wurde, ist dies bei den Apparaten und zum Theil auch bei den mit denselben anzustellenden Untersuchungen, über die Hr. von Fedorow berichtet, nicht der Fall.

Die Botaniker und Zoologen kennen schon lange Apparate[4], den neueren Drehapparaten Fedorow's im Princip völlig entsprechend, und manche Resultate sind in jenen Wissenschaften schon erlangt worden,

[1] F. E. Neumann, Beiträge zur Krystallonomie, 1823; S. 1 u. f. Punktmethode, S. 55 u. f. Kugelprojection, S. 117 und 118 Linearprojection.

[2] C. Klein, Der Universaldrehapparat u. s. w. Diese Sitzungsberichte 1895 S. 91 u. f.

[3] Ebenda S. 92.

[4] Drehapparate, sehr ähnlich denen, die Hr. von Fedorow anwendet, und jedenfalls im Princip damit übereinstimmend, finden wir u. A. abgebildet und beschrieben bei G. Valentin, Die Untersuchung der Pflanzen- und der Thiergewebe im polarisirten

die sich mit gewissen neueren, auch hier von mir mitzutheilenden, decken.

Es soll indessen mit Erwähnung dieser Thatsachen keineswegs das Verdienst des Hrn. von Fedorow herabgesetzt werden. Es tritt vielmehr erst recht in das hellste Licht, da die Mineralogen, trotzdem die betreffenden Instrumente und Methoden bekannt waren, sie nicht anzuwenden verstanden, und erst Hr. von Fedorow gezeigt hat, welchen eingehenden und die wissenschaftliche Forschung vollständig umgestaltenden Gebrauch man davon machen kann.

Hr. von Fedorow hat seine Mittheilungen hauptsächlich in drei Abhandlungen niedergelegt, von denen mir die letzte erst während des Drucks dieser Arbeit zukam.

In der ersten Arbeit vom Jahre 1893[1] (Zeitschr. f. Krystallographie B. 22 S. 229 u. f.) beschreibt er die (für den mineralogischen Gebrauch) neuen Instrumente und geht auf ihre Hauptbenutzungen, so zur Untersuchung der Zwillingskrystalle und der Plagioklase, ein.

In der zweiten Veröffentlichung vom Jahre 1895 (ebenda B. 24 S. 602 u. f.) bespricht er die Einrichtung eines vereinfachten Instrumentes und ein Verfahren zur Bestimmung des absoluten optischen Zeichens, wenn Mineralbruchstücke oder Schliffe vorliegen.

In der dritten Abhandlung (ebenda 1895 B. 25 S. 351 u. f.) wird nochmals das zu obigen Erforschungen dienende vereinfachte Instrument behandelt, in seiner Anwendungsfähigkeit erweitert und verbessert.

Im Ganzen war Hr. von Fedorow in seinen beiden ersten Abhandlungen bestrebt, die optischen Erscheinungen in Krystallplatten zu studiren, die sich beim Drehen der Vorrichtungen der Apparate in Luft kundgaben; erst in der letzten Arbeit wird ein stärker brechendes Medium (Glas von einem Brechungsverhältniss 1.747) herangezogen.

Die stark lichtbrechenden Flüssigkeiten werden zwar schon in der ersten Arbeit als nützlich erwähnt (Zeitschr. für Kryst. 1893 B. 22 S. 236), nachher wird aber ausdrücklich (ebenda 1895 B. 25 S. 353) auf ihre Anwendung verzichtet. Es kommen in der Folge nun

---

Lichte, 1861 S. 166 u. f., ferner bei C. Nägeli und S. Schwendener, Das Mikroskop, 1877 S. 312. Dass mit diesen Instrumenten bereits eingehendere Untersuchungen gemacht wurden, beweisen in letzterem Werke die Seiten 328–330.

Auch die in dem Werke von L. Dippel, Das Mikroskop, 1882 S. 942–966 angegebenen und ausgeführten Erforschungen lassen sich zum Theil kaum anders als mit einem Drehapparat ausgeführt denken, wenngleich S. 945 ausdrücklich von ihm abgesehen wird. Jedenfalls, und das ist das Wesentliche, kommen auch hier bei den optischen Untersuchungen Drehbewegungen um horizontale und verticale Axen in Be-

Objectträger aus dem oben erwähnten stark lichtbrechenden Glase in Betracht, darauf wird das Plättchen gelegt und auf der Unterseite der Glasplatte sowohl, als auch über dem Krystallplättchen eine halbkugelförmige Linse aus derselben stark lichtbrechenden Glassorte angebracht.

Weit entfernt davon, die Vortheile dieser Methode zu unterschätzen, noch die mit derselben und den früheren erlangten Resultate gering anzuschlagen, möchte ich mir doch die Bemerkung erlauben, dass bei Anwendung dieser Methoden in der Praxis einige Nachtheile zu Tage treten.

Dieselben sind:

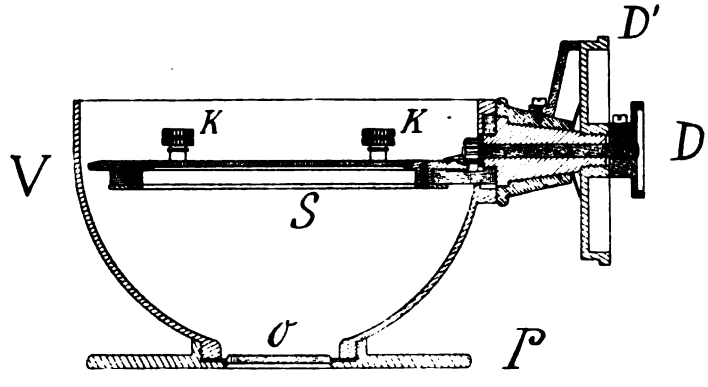
1. Alle früher gefertigten, den Forschern in grossen Mengen zu Gebote stehenden Schliffe aus älterer Zeit können, da sie auf zu grossen Objectträgern von gewöhnlichem Glase sitzen, nicht nach der neuen Methode untersucht werden.

2. Die für die Untersuchungen nach der neuen Methode hergestellten Schliffe lassen wegen ihrer Kleinheit wenig Detail erkennen und geben namentlich über die Structur eines Gesteins einen sehr ungenügenden Aufschluss.

3. Die immerhin recht kleinen Objectträger aus stark lichtbrechendem Glase sind noch obendrein sehr theuer; so kostet ein Scheibchen von 20^{mm} Durchmesser $1\frac{3}{4}$ Mark und ein rechteckiges Plättchen von 30^{mm} und 15^{mm} Kantenlänge 3 Mark. Die Kosten der Dünnschliffe werden also sehr erheblich gesteigert.

Unter diesen Umständen schien es mir einem Bedürfniss zu entsprechen, dem Universaldrehapparat eine solche Form zu geben, dass man damit die gewöhnlichen Gesteinsdünnschliffe[1] in Flüssigkeiten höherer Brechbarkeit untersuchen könne.

Fig. 1.

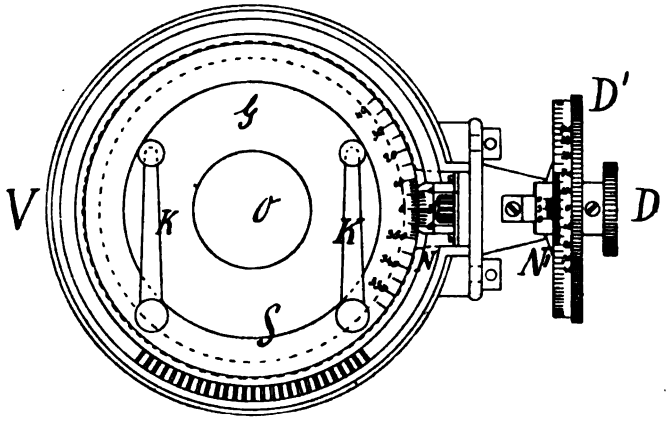


Der Apparat, Fig. 1 und 1^a, ist bei Hrn. FUESS hierselbst gefertigt und nach meinen Angaben von Hrn. LEISS in bekannter Sorgfalt ausgeführt worden.

[1] Grösse der Objectträger: 45^{mm} und 25^{mm} Kantenlänge. — Wählt man diese Grössen zu 32^{mm} und 32^{mm} Kantenlänge, so verringern sich die Dimensionen des Drehapparats bedeutend.

Auf einer viereckigen, in der Mitte *O* durchbohrten und mit einer Glasplatte wieder verschlossenen Metallplatte *P* erhebt sich das Flüssigkeitsgefäss *V* von 52^{mm} Höhe und 80^{mm} oberem Durchmesser. Innerhalb desselben kann ein auf der Scheibe *S*, deren Mitteltheil *G* von Glas ist (Durchmesser des letzteren 53^{mm}), ruhender Schliff durch die Klemmen *K* gehalten und ausgiebigst bewegt werden.

Fig. 1ª.



Eine volle Umdrehung erleidet er durch die Schraube *D*, die mit einer Zähnelung in die Scheibe *S* eingreift, um eine verticale Axe; eine Drehung um eine horizontale Axe[1], die ebenfalls eine volle, aber etwa nur bis zu 70°–75° auf jeder Seite gebrauchsfähige ist, wird durch *D'* vermittelt. Theilungen und Nonien, *N* und *N'*, sorgen dafür, dass man die Drehungen von 5 zu 5 Minuten ablesen könne.

Das Gefäss wird zu den Untersuchungen mit einer stark lichtbrechenden Flüssigkeit gefüllt; für gewöhnliche Fälle leisten schon die Öle und Glycerin gute Dienste. — Die Oberseite des Schliffs ist stets unbedeckt zu lassen, da sonst am Deckglase Totalreflexion bei den betreffenden Operationen zu befürchten ist.

Abgesehen von den von Hrn. von Fedorow angegebenen Untersuchungen, deren Wichtigkeit für die genaue Mineralbestimmung eine hervorragende ist, habe ich mich u. A.[2] des Universaldrehapparats bedient,[3] um:

1. Die genaue Lage der Axenebene in zweiaxigen Krystallen zu ermitteln.

2. Den Charakter der Doppelbrechung in zweiaxigen Krystallen zu bestimmen, wenn Schliffe senkrecht a oder c oder b, oder solche von annähernd einer dieser Lagen gegeben sind.

---

[1] Beide Drehungen können arretirt werden.

[2] Wie man sich mit Vortheil der Methode zur Unterscheidung gewisser Mineralien bedienen könne, wird einer meiner Schüler demnächst zeigen.

[3] Bei allen Drehbewegungen muss das direct auf das Instrument fallende Tageslicht abgehalten werden, da sonst durch Reflexe Aufhellungen störender Art eintreten.

1. Bestimmung der Lage der Axenebene.

In den meisten Fällen erfolgt diese Bestimmung in einfacher Weise und nach bekannten Methoden. Wenn aber die Schliffe sehr dünn sind und daneben schwache Doppelbrechung stattfindet, so kann es zweifelhaft bleiben, ob man in Schliffen, senkrecht zur ersten Mittellinie, diejenigen Barren vor sich hat, die die Axenpunkte durchsetzen oder die dazu senkrechten[1].

In solchen Fällen, in denen die Erscheinungen sich der deutlichen Wahrnehmung und Unterscheidung entziehen, empfiehlt es sich das folgende empfindliche Verfahren anzuwenden.

Man bringe den Schliff auf den Drehapparat, klemme ihn fest und stelle mit der Horizontalscheibe zwischen gekreuzten Nicols auf Dunkel ein. Alsdann bewege man mit der Drehung um die horizontale Axe, die selbst mit der Richtung vorn-hinten oder rechts-links zusammenfällt, und sehe, ob die den optischen Axen entsprechenden Aufhellungsstellen erscheinen oder sich erst bei dem um 90° gedrehten Schliff zeigen.[2] Man findet dann entweder in der ersten Lage oder in der zweiten die optischen Axen.

Wenn nicht zu schwach doppelbrechende (oder zu dünne) Schliffe vorliegen, können die optischen Axen auch, nach Umwandlung des Mikroskops, im convergenten Lichte bestätigt werden.

Hat man Grund zu der Annahme, dass die Axen in Luft nicht austreten, so ist in einem stärker brechenden Medium, eventuell in einem solchen ähnlicher Brechbarkeit, zu untersuchen.

Ebenfalls recht empfindlich, vielleicht noch empfindlicher, ist die folgende Methode[3].

Man stelle gekreuzte Nicols her und nehme den Schliff in Diagonalstellung. Wird nun um die ebenfalls unter 45° befindliche hori-

---

[1] Vergl. C. KLEIN, Optische Studien an Granat, Vesuvian und Pennin, diese Sitzungsberichte 1894 S. 743, Fussnote.

[2] Vergl. E. KALKOWSKY, Zeitschr. f. Kryst. 1884 B. 9 S. 486 u. f. und C. KLEIN, diese Sitzungsberichte 1891 S. 439.

[3] Diese Untersuchungsmethode ist schon bei C. NÄGELI und S. SCHWENDENER, Das Mikroskop, 1877 S. 329 und 330 zum Theil angegeben. Es heisst dort S. 330: »Eine planplane Platte, welche parallel der mittleren Axe geschnitten ist, muss folglich beim Drehen um diese Axe zweimal in eine solche Lage kommen, dass die von unten einfallenden Strahlen sie in der Richtung einer optischen Axe durchsetzen; sie muss sich alsdann wie ein einfach brechendes Medium verhalten und bei gekreuzten Nicols schwarz erscheinen.«

Diese Untersuchung setzt voraus, dass sich die Platte in diagonaler Stellung zu den gekreuzten Nicols befindet und dass auch die Drehaxe b unter 45° zu denselben steht.

Die Erscheinungen werden in Annäherung eintreten, wie gefordert. In Strenge kann diess nicht stattfinden, da die theoretischen Voraussetzungen nicht genau erfüllt sind (vergl. E. VON FEDOROW a. a. O. 1893 B. 22 S. 233).

zontale Axe gedreht, so fallen die Farben des Praeparates bis zur annähernden Dunkelheit (Stellen der Axen) und steigen dann wieder, wenn noch weiter gedreht wird.

Schaltet man ein Gypsblättchen vom Roth I. Ordnung ein, so wird dessen Farbe zunächst durch die zu untersuchende Platte geändert, ist aber wieder erreicht, wenn die annähernde Dunkelheit und damit die Stelle der optischen Axe erlangt ist.

Was also der Schliff in der Normalstellung und im convergenten Lichte vielleicht nicht deutlich zeigen würde (Aufhellungen, Axenbarren), spielt sich hier sehr empfindlich an der Abtönung des Gypsblättchens ab und kann gut erkannt werden.

2. Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung.

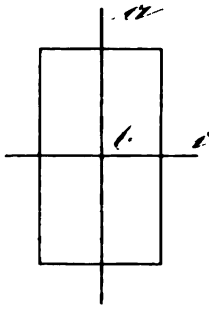
Für den Fall, dass ein Schliff vorliegt, der genau oder annähernd parallel der Axenebene ist, wird man denselben an der für das betreffende Mineral stärksten Doppelbrechung erkennen.

Hr. von Fedorow hat in seiner zweiten Abhandlung (Zeitschr. f. Kryst. B. 24 1895 S. 604) angegeben, wie zu verfahren ist, um in einem solchen Falle das Zeichen der Doppelbrechung zu bestimmen.

Mit unserem Apparat arbeiten wir, wie folgt:

Sei durch Fig. 2 der Schliff gegeben, so stelle man die horizontale Drehaxe von links nach rechts, gehe mit dem Schliff zur Dunkelstellung über und lasse eine Elasticitätsaxe[1], z. B. $\mathfrak{a}$, von vorn nach hinten ziehen, die andere, also hier $\mathfrak{c}$, von links nach rechts sich erstrecken. Alsdann drehe man mit D', Fig. 1, um $\mathfrak{c}$ möglichst ausgiebig, so dass die Ebene der Axen $\mathfrak{a}\mathfrak{c}$ annähernd vertical steht. Nunmehr lasse man die Platte, mit der Scheibe D in Bewegung gesetzt, rotiren, bis die den Axen entsprechenden Stellen der Aufhellung sich zeigen.

Fig. 2.



Ist diese Position in einem Falle erreicht, so stelle man mit D' die Platte wieder horizontal und ermittele durch Tischdrehung den Winkel besagter Position zur Axe $\mathfrak{a}$. Ist der Winkel von der optischen Axe zu $\mathfrak{a}$ klein (unter 45°), so ist der Krystall negativ, ist er gross, so wird letzterer als positiv erkannt.

Selbstverständlich kann man auch bei gekreuzten Nicols mit diagonal gestellten Axen $\mathfrak{a}$ und $\mathfrak{c}$ und ebenso gestellter Drehaxe operiren.

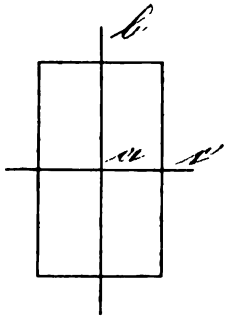
[1] Man muss natürlich vorher in der Plattenebene, wo es sich nur um grösste - kleinste Elasticitätsaxen handelt, die Lage von $\mathfrak{a}$ und $\mathfrak{c}$ bestimmt haben.

Man erhält dann die optischen Axen durch die Stellen stärkster Verdunkelung und verfährt wie oben.

Die Methode eignet sich mehr für kleine und grosse, nicht für mittlere Axenwinkel (Grenzen 75°–105°), da in den letzteren Fällen die Aufhellungen in den Diagonalstellungen mit den Axenlagen zusammenfallen und ohne Weiteres nicht zu unterscheiden sind. Wendet man aber, was man bei dünnen Platten stark doppelbrechender Mineralien immer noch mit Erfolg kann, convergentes Licht an, so wird man, namentlich wenn man nach der von mir angegebenen Methode der Umwandlung des Mikroskops arbeitet, in manchen Fällen noch Resultate erzielen können.

Sollen indessen nicht diese Schliffe allein, sondern auch die senkrecht a und die senkrecht c nebst den entsprechenden angenäherten Lagen zur Beobachtung dienen, so wird es gut sein, zugleich auch ein Verfahren kennen zu lernen, um sie einzeln von einander zu unterscheiden.

Fig. 3.



a. Die Schliffe senkrecht a, Fig. 3, haben in b die mittlere Elasticitätsaxenrichtung.

Wird um b gedreht, so stellt sich, senkrecht dazu und abfallend von a, zunächst ein mittlerer Werth b (und mit ihm die optische Axe) und danach ein kleinerer Werth, an c erinnernd, ein.

Dagegen lässt eine Drehung um c in der Ebene ab stets einen Werth aufkommen, der grösser als c ist.

Ist man von der Ausgangsstellung der Fig. 3 ausgegangen und hat c in die Diagonalstellung gebracht und von vorn links nach hinten rechts verlaufen lassen, wie die kleinere Elasticitätsaxe *MM'* im Gypsblättchen vom Roth I. Ordnung, so musste, da b in der Plattenebene die grössere, c die kleinere Elasticitätsaxenrichtung war, die Farbe steigen. War durch Drehen um b die Richtung c = b geworden, so musste in der Diagonalstellung die ursprüngliche Farbe des Gypsblättchens wiederhergestellt werden, um zu fallen, wenn durch weiteres Drehen a in die Lage von c kam, denn in letzterem Falle stellte nun b die kleinere Axe in der Ebene gegenüber a dar.

Dagegen ändert eine Drehung um c für das Verhältniss zwischen klein und gross nichts, da stets normal zu c ein Werth sich einstellt, der grösser als c ist.

An dem Winkel, den die optische Axe gegen die Plattennormale macht (Untersuchung in einem stärker brechenden Medium vorbehalten), kann man sehen, ob die zur Platte normale Axe a erste oder zweite Mittellinie ist, und an den Veränderungen, die das Plättchen in Dia-

gonalstellung unter dem Gypsblättchen vom Roth I. Ordnung erfährt, erkennen, welchen Charakter die in der Plattenebene liegende, der Axenebene angehörige Axe (hier c) besitzt.

Ferner kann man aber auch sagen: bei der Horizontallage des Blättchens, der Stellung von 45° zwischen gekreuzten Nicols und unter dem Gypsblättchen vom Roth I. Ordnung war die lange Ausdehnung der Platte, Fig. 3, grössere Elasticitätsaxe, die kurze kleinere. Nach Drehung über den Wendepunkt (optische Axe) hinaus schlug diess Verhältniss um: die lange Ausdehnung wurde kleinere, die kurze grössere Elasticitätsaxe. Dieses Umschlagen und sein Charakter[1] deuten also darauf hin, dass parallel der kurzen Kante die Axenebene liegt und der Charakter der auf der Platte normal stehenden Mittellinie negativ ist, wie der Charakter der in der Plattenebene liegenden Mittellinie positiv war.

Haben die Schliffe nicht die geforderte Lage und weichen sie von der senkrechten Position zur Elasticitätsaxe (hier a) ab, so wird man eventuell doch die Spur des Einschnitts der Axenebene zu den Umgrenzungen der Platte und die Winkel bestimmen können, die die Axen einzeln zur Plattennormale machen. Hieraus lässt sich ein Schluss auf die Lage der Platte gegen die Elasticitätsaxen des Krystalls ziehen, so dass auch schiefe Schnitte noch verwerthbar sind.

Es ist bei diesen Untersuchungen selbstverständlich, dass man den Einfluss in Rechnung ziehen muss, den die Doppelbrechung der Platte erfährt, wenn das Licht sie schief durchsetzt[2], und weiterhin müssen am Instrument einheitliche Linsen vorhanden sein und nicht solche, die schon an und für sich Polarisationswirkungen ausüben[3].

b. Mit den Schliffen senkrecht zu c, Fig. 4, und ihren angenähert entsprechenden Lagen kommt man bei Drehung um b auf die der nunmehrigen Lage entsprechenden Resultate und findet Qualität und Charakter der Mittellinie c.

---

[1] Da die lange Ausdehnung der kurzen gegenüber bald grössere, bald kleinere Elasticitätsaxe ist, so kann sie in Wahrheit nur der mittleren Elasticitätsaxe entsprechen, die diese Rolle gegenüber der kleinen und der grossen Elasticitätsaxe spielt.

[2] Vergl. E. von Fedorow, a. a. O. 1893 B. 22 S. 234.

[3] Auf diesen Umstand und seinen schädlichen Einfluss habe ich schon in meiner Arbeit über den Granat, diese Sitzungsberichte 1894 S. 747 Fussnote, aufmerksam gemacht.

Den störenden Einfluss stark gespannter Linsen kann man, abgesehen vom Lockeren der Fassungen und der Linsen in denselben, schwer gänzlich aufheben, da ein Theil der störenden Wirkung in Differenzen der Substanz der Linsen zu suchen ist. Am besten ist es, solche fehlerhaften Objective zu verwerfen. Geringere Schäden kann man dadurch aufheben, dass man die mit Zangenverschluss angebrachten Objective in der Horizontalebene dreht, bis sie für ihre Erscheinungen die Normalstellung erreichen; sie wirken dann viel weniger schädlich, als wenn sie sich in Diagonalstellung befinden.

c. Dagegen ergeben die Schliffe senkrecht zu b Fig. 5, und die entsprechenden ähnlichen Lagen weder mit Rücksicht auf das Auftreten von Axenpunkten — wie natürlich — ein Resultat, noch ändern sich in ihnen die Richtungen der relativ grössten und kleinsten Elasticität, wenn um a (wobei senkrecht dazu stets eine Richtung kleinerer Elasticität bleibt) oder um c (wobei senkrecht dazu stets eine Richtung grösserer Elasticität sich einstellt) gedreht wird.

Fig. 4.

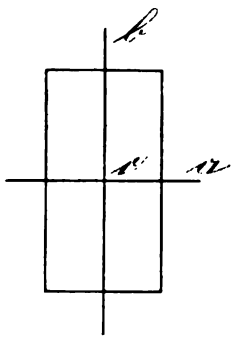
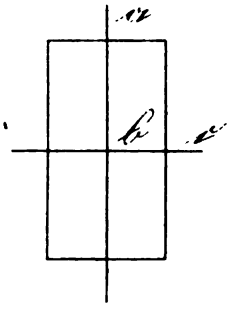


Fig. 5.



Diese Schliffe sind danach nach der zu Eingang erwähnten von FEDOROW'schen Methode zu untersuchen.

So wird überhaupt die eine Methode die andere ergänzen können und fördernd eingreifen, wenn eine versagt. Wir haben nach den Angaben des Hrn. von FEDOROW gesehen, dass seine Methode bei Schlifflagen parallel der Axenebene dann nicht mehr gut zum Ziele führt, wenn der innere Axenwinkel um 90° ist; bei der unserigen hat das Gesichtsfeld schliesslich auch eine Grenze, und wenn auch die Glasplatte *G* auf dem Drehtisch es gestattet, bei recht schiefen Stellungen noch durchzusehen, so wird doch die Leistung bei Winkeln von über 150° aufhören.

Ausgegeben am 9. Januar 1896.

1895.
LIII.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

19. December. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. VAHLEN.

Hr. PERNICE las 'über den verbrecherischen Vorsatz im römisch-griechischen Rechte'.

Ausgegeben am 9. Januar 1896.

Berlin. gedruckt in der Reichsdruckerei.

VERZEICHNISS DER EINGEGANGENEN DRUCKSCHRIFTEN.

(Die Schriften, bei denen kein Format angegeben ist, sind in Octav. — Die mit * bezeichneten Schriften sind mit Unterstützung der Akademie erschienen, die mit † bezeichneten durch Ankauf erworben.)

Leopoldina. Amtliches Organ der Kais. Leop. Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher. Heft 31. N. 1—24. Halle 1895. 4.

Abhandlungen der math.-phys. Classe der Kgl. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd. 18. Abth. 3. — *Der historischen Classe.* Bd. 21. Abth. 1. München 1895. 4.

Sitzungsberichte der math.-phys. Classe der Kgl. Bayerischen Akademie der Wissenschaften zu München. 1894. Heft 4. 1895. Heft 1. 2. — *Der philos.-philol. und der histor. Classe.* 1894. Heft 3. 1895. Heft 1—3. München 1894/95.

Nachrichten von der Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. — Philol.-hist. Classe. 1894. Heft 4. *Math.-phys. Classe.* 1895. Heft 1—4. *Geschäftliche Mittheilungen.* 1895. Heft 1. 2. Göttingen 1895.

Abhandlungen der math.-phys. Classe der Kgl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Bd. 21. N. 3—6. Bd. 22. N. 1—6. — *Der philol.-hist. Classe.* Bd. 15. N. 2—4. Leipzig 1895. 4.

Berichte über die Verhandlungen der Kgl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Philol.-hist. Classe. Bd. 46. 1894. II. 1895. I. II. — *Math.-phys. Classe.* 1894. III. 1895. I—IV. Leipzig 1865.

Abhandlungen der Kgl. Preussischen Geologischen Landesanstalt. N. F. Heft 16 mit Atlas in Fol. Heft 17 mit Atlas in 4. Heft 19 mit Atlas in Fol. Berlin 1895.

Preussische Statistik. Herausgegeben vom Kgl. Statistischen Bureau in Berlin. N. 125. 131. 135. Berlin 1895. 4.

Zeitschrift des Kgl. Preussischen Statistischen Bureaus. Jahrg. 34. 1894. Vierteljahrsheft 4. Jahrg. 35. 1895. Vierteljahrsheft 1—3. Berlin 1894. 95. 4.

Die Fortschritte der Physik im Jahre 1893. Dargestellt von der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin. Jahrg. 49. Abth. 1—3. Jahrg. 50. Abth. 1. Jahrg. 45. Abth. 3. Berlin 1895.

Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik. Bd. 24. Jahrg. 1892. Berlin 1895.

†*Journal für die reine und angewandte Mathematik.* Gegründet von A. L. Crelle 1826. Bd. 115. Heft 1—4. Berlin 1895. 4.

Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft. Jahrg. 27. N. 19. Jahrg. 28. N. 1—4. 6—18. Berlin 1895.

Landwirthschaftliche Jahrbücher. Bd. 23. Ergänzungsband 4. Bd. 24. Heft 1—6. Ergänzungsband 1 u. 2. Berlin 1895.

Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate. Bd. 52. Heft 5 nebst Atlas; 2. 3. statistische Lief. Berlin 1894. — Bd. 43. Heft 1—4. Mit einem Atlas. (Heft 1—4). 1. statistische Lief. Berlin 1895. 4 u. fol.

Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. 46. Heft 3. 4. Bd. 47. Heft 1. 2. Berlin 1894. 95.

Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. — Festsitzung zur Feier ihres 25jährigen Bestehens am 17. Nov. 1894. Berlin 1894.

Jahresbericht des Direktors des Kgl. Geodätischen Instituts für die Zeit vom April 1894 bis April 1895. Berlin 1895.

Das Kgl. Preussische Geodätische Institut. Aus amtlichem Anlass herausgegeben von F. R. Helmert. Berlin 1890.

Veröffentlichungen des Kgl. Preussischen Geodätischen Instituts. Astronomisch-geodätische Arbeiten I. Ordnung. Berlin 1895. 4.

Verhandlungen der vom 5.—12. September 1894 in Innsbruck abgehaltenen Conferenz der permanenten Commission der Internationalen Erdmessung. Berlin 1895. 4.

Bericht über die Thätigkeit des Kgl. Preussischen Meteorologischen Instituts im Jahre 1894. Berlin 1895.

Veröffentlichungen des Kgl. Preussischen Meteorologischen Instituts. — Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen im Jahre 1891. Berlin 1895. 2. — *Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung im Jahre 1891.* Berlin 1895. 2. — *Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1893.* Berlin 1895. 4. — *Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen im Jahre 1893.* Berlin 1895. 4.

Publicationen des Astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam. Bd. 7. Th. 2. Bd. 10. Potsdam 1895. 4.

Nuntiaturberichte aus Deutschland nebst ergänzenden Actenstücken. Abth. 4. 17. Jahrg. Berlin 1895.

Die Kriege Friedrich's des Grossen. Th. 2. Der 2. schlesische Krieg 1744/45. Herausgegeben vom Grossen Generalstabe. Bd. 1. Böhmen 1744. Bd. 2. Hohenfriedberg. Bd. 3. Soor und Kesselsdorf. Berlin 1895.

**Commentaria in Aristotelem Graeca* edita consilio et auctoritate Academiae litterarum Reg. Borussicae. Vol. IV. p. IV: Ammonius in Aristotelis categorias commentarius ed. Adolf Busse. Berolini 1895.

**Corpus inscriptionum Etruscarum* administrante Danielson ed. Carolus Pauli. [Fasc. II—IV.] Lipsiae (1895).

Monumenta Germaniae historica. — Epistolarum Tom. II. P. II. *Gregorii Registri.* L. X—XIV. *Epistolarum* Tom. IV. *Karolini aeri* II. Berolini 1895. 4. — *Auctorum antiquissimorum* Tom. XIII. P. II. *Chronica minora saec. IV. V. VI. VII* ed. Th. Mommsen. Vol. III. Fasc. 2. Berolini 1895. 4. — *Scriptorum qui vernacula lingua usi sunt* Tom. I. P. II. Hannoverae 1895. 4.

Scriptores rerum germanicarum in usum scholarum ex Mon. Germ. hist. recusi. — Annales regni Francorum et annales Q. D. Einhardi. Post editionem Pertzii rec. Frid. Kurze. Hannoverae 1895.

Jahrbuch des Kais. Deutschen Archaeologischen Instituts. Bd. 9. Bd. 10. Heft 1—3. Berlin 1894/95. 4.

Mittheilungen des Kais. Deutschen Archaeologischen Instituts. Römische Abtheilung. Bd. IX. Fasc. 4. Bd. X. Fasc. 1. 2. Rom 1895.

Mittheilungen des Kais. Deutschen Archaeologischen Instituts. Athenische Abtheilung. Bd. XIX. Heft 1—4. Athen 1894. Bd. XX. Heft 1. 2. Athen 1895.

**Etruskische Spiegel.* Herausgegeben von Eduard Gerhard. Bd. 5. Im Auftrage des Kais. deutschen archaeologischen Instituts bearbeitet von A. Klügmann und G. Körte. Heft 12 u. 13. Berlin 1895. 4. 2 Ex.

Architektonische Studien. Von S. A. Iwanoff. Mit Erläuterungen von Aug. Mau. Herausgegeben vom Kais. Deutschen Archaeologischen Institut. Berlin. 2. u. 4.

Zeitschrift für afrikanische und oceanische Sprachen. Jahrg. 1. Heft 2—4. Berlin 1895.

***Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel.* Bd. 11. Heft 4. Bd. 12. Heft 1. Berlin 1895.

Wissenschaftliche Abhandlungen der Physikalisch-technischen Reichsanstalt. Bd. 2. Berlin 1895.

Die Thätigkeit der Physikalisch-technischen Reichsanstalt in der Zeit vom 1. März 1894 bis 1. April 1895. (Mittheilung aus der Physikalisch-technischen Reichsanstalt.) Sep.-Abdr.

Wissenschaftliche Abhandlungen der Kais. Normal-Aichungs-Commission. (Fortsetzung der Metronomischen Beiträge). Heft 1. Berlin 1895.

Übersicht über die Geschäftsthätigkeit der Aichungsbehörden während des Jahres 1894. Herausgegeben von der Kais. Normal-Aichungs-Commission. Berlin 1895. 4.

Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte. Jahrg. 17. Hamburg 1894. 4.

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen. Herausgegeben von der Direktion der Deutschen Seewarte. Jahrg. 16. Hamburg 1894. 4.

Deutsche Seewarte. — Resultate meteorologischer Beobachtungen von deutschen und holländischen Schiffen für Eingradfelder des Nordatlantischen Oceans. Quadrat 78. N. 14. Hamburg 1894. 4. — Tabellarische Wetterberichte. Jahrg. 19. 1894. N. 305—365. Jahrg. 20. N. 1—365. Hamburg. 2.

17. Jahresbericht über die Thätigkeit der Deutschen Seewarte für das Jahr 1894. Beiheft 1 zu den »Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie«. Hamburg 1895.

Beobachtungen der Meteorologischen Station der Kais. Marine in Wilhelmshaven. Herausgegeben von dem Kais. Observatorium zu Wilhelmshaven. Theil 1. Berlin 1895. 4.

Anzeiger des Germanischen Nationalmuseums. Jahrg. 1894. Nürnberg 1894.

Mittheilungen aus dem Germanischen Nationalmuseum. Jahrg. 1894. Nürnberg 1893.

Germanisches Museum. — Katalog der Holzstöcke vom 15.—18. Jahrh. Th. 2: 17. u. 18. Jahrh. Nürnberg 1894.

Catalog der Astronomischen Gesellschaft. Abth. 1. *Catalog der Sterne bis zur 9. Grösse zwischen 80° nördlicher und 2° südlicher Declination für das Aequinoctium 1895.* 10. Stück. Zone +20° bis +25°, beobachtet auf der Sternwarte Berlin. Leipzig 1895. 4.

Vierteljahrschrift der Astronomischen Gesellschaft. Jahrg. 29. Heft 3. 4. Jahrg. 30. Heft 1—3. Leipzig 1895.

Zeitschrift der Deutschen morgenländischen Gesellschaft. Bd. 48. Heft 4. Bd. 49. Heft 1—3. Leipzig 1895.

Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. Jahrg. 35. Königsberg 1895. 4.

72. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. [Nebst] Ergänzungsheft. Breslau 1895.

Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Jahrg. 36. 1894. Berlin 1895.

Helios. Abhandlungen aus dem Gesammtgebiete der Naturwissenschaften. Organ des naturwissenschaftlichen Vereins des Regierungsbezirks Frankfurt. Jahrg. 12. N. 7—9. 1894. N. 10—12. 1895. Jahrg. 13. N. 1—6. Frankfurt a. O. 1894/95.

Societatum Litterae. Verzeichniss der in den Publicationen der Akademien aller Länder erscheinenden Einzelarbeiten. Jahrg. 8. N. 10—12. 1894. Jahrg. 9. N. 1—9. Frankfurt a. O.

Neues Lausitzisches Magazin. Bd. 71. Heft 1. 2. Görlitz 1895.

Mittheilungen aus dem Naturwissenschaftlichen Verein für Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald. Jahrg. 1894. Berlin 1895.

Ergebnisse der Beobachtungsstationen an den deutschen Küsten über die physikalischen Eigenschaften der Ostsee und Nordsee und der Fischerei. Jahrg. 1893. Heft 1—12. Kiel und Leipzig 1895. 4.

Neues Archiv der Gesellschaft für ältere deutsche Geschichtskunde. Bd. 20. Heft 2 u. 3. Bd. 21. Heft 1. Hannover und Leipzig 1895.

Mittheilungen des deutschen Seefischereivereins. Bd. 11. Nr. 1—12. Nebst Beilage Nr. 5. Hannover 1895.

Astronomische Nachrichten. Bd. 137. N. 3265—3288. Bd. 138. N. 3289—3312. Kiel 1895. 4.

Astronomische Mittheilungen von der Kgl. Sternwarte zu Göttingen. Th. 4. Göttingen 1895.

Das zweihundertjährige Jubiläum der Universität Halle-Wittenberg. Festbericht erstattet von W. Beyschlag. Halle 1895. 4.

Verzeichniss der auf der Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg im Winterhalbjahr 1895/96 zu haltenden Vorlesungen. Halle 1895.

Jahrbücher der Kgl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt. N. F. Heft 21. Erfurt 1895.

Abhandlungen und Bericht 40 des Vereins für Naturkunde zu Kassel über das Vereinsjahr 1894/95. Kassel 1895.

Bericht der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde zu Hanau a. M., über den Zeitraum vom 1. December 1892 bis 31. April 1895. Hanau 1895.

Abhandlungen, herausgegeben von der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Bd. 18. Heft 3. 4. Bd. 19. Heft 1. Frankfurt a. M. 1895. 4.

Bericht über die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M. Frankfurt a. M. 1895.

Jahresbericht des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. für das Rechnungsjahr 1893/94. Frankfurt a. M. 1895.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande. Jahrg. 51. 52. 1. Hälfte. Bonn 1894/95.

Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn. 1895. 1. Hälfte. Bonn 1895.

Bonner Jahrbücher. Jahrbücher des Vereins von Alterthumsforschern im Rheinlande. Heft 96 u. 97. Bonn 1895.

Veröffentlichungen der Kgl. Sternwarte zu Bonn. N. 1. Bonn 1895. 4.

Bericht über die Thätigkeit im Kgl. Sächsischen meteorologischen Institut auf das Jahr 1893. Chemnitz 1894. 4.

Jahrbuch des Kgl. Sächsischen meteorologischen Instituts 1894. Jahrg. 12. 1. Hälfte (Abth. 1 u. 2). — *Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1893.* Chemnitz 1895. 4.

Amtliche Publicationen des Kgl. Sächsischen Meteorologischen Instituts. — Das Klima des Königreichs Sachsen. Heft 3. Chemnitz 1895. 4.

Vorläufige Mittheilung der Beobachtungsergebnisse von 12 Stationen II. Ordnung in Sachsen. Januar—November 1894. Wissensch. Beibl. der Leipziger Zeitung.

†*Hedwigia.* Organ für Kryptogamenkunde. Bd. 34. 1895. Heft 1—6. Dresden 1895.

Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. 67. Heft 6. Bd. 68. Heft 1. 2. Leipzig 1894.

2. Jahresbericht des Instituts für Rumänische Sprache (Rumänisches Seminar) zu Leipzig. Leipzig 1895.

Mittheilungen der Geschichts- und Alterthumsforschenden Gesellschaft des Osterlandes. Bd. 10. Heft 4. Altenburg 1895.

Jahrbuch der Hamburgischen wissenschaftlichen Anstalten. Jahrg. 11. 1893. [Nebst] Beiheft. Jahrg. 12. 1894. Hamburg 1894/95.

Mittheilungen aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg. Jahrg. 12. 1894. (Beiheft zum Jahrbuch der Hamburgischen wissenschaftl. Anstalten.) Hamburg 1895.

Naturhistorisches Museum zu Hamburg. — Bericht des Directors für das Jahr 1883—87. N. 1—11. Hamburg 1884—94.

Mittheilungen der Mathematischen Gesellschaft in Hamburg. Bd. 3. Heft 5. Hamburg 1895.

Abhandlungen, herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Vereine zu Bremen. Bd. 13. Heft 2. Bremen 1895.

Beiträge zur nordwestdeutschen Volks- und Landeskunde. Herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen. Heft 1. Bremen 1895.

Meteorologische Station 1. Ordnung in Bremen. Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen 1894. (Jahrg. 5.) Bremen 1895. 4.

Geognostische Jahreshefte. Jahrg. 7. 1894. Herausgegeben von der geognostischen Abtheilung des Kgl. Bayerischen Oberbergamtes in München. München.

Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. Jahrg. 1894. N. 1—10. Würzburg 1895.

Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. N. F. Bd. 28. 1894. Würzburg 1895.

Der historische Verein von Unterfranken und Aschaffenburg in seinem 60jährigen Bestehen. Von Th. Henner. Würzburg 1895.

Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Societät in Erlangen. Heft 26. 1894. Erlangen 1895.

Hochschul-Nachrichten. W. S. 1895/96. N. 53—62. (München 1895.) 4.

Verhandlungen des historischen Vereins der Oberpfalz und Regensburg. Bd. 47. Regensburg 1895.

Jahresheft des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahrg. 51. Stuttgart 1895.

Württembergische Vierteljahrshefte für Landesgeschichte. N. F. Jahrg. 3. 1894. Heft 1—4. Stuttgart.

Neue Heidelberger Jahrbücher. Herausgegeben von dem hist.-philos. Vereine zu Heidelberg. Jahrg. 4. Heft 2. Jahrg. 5. Heft 1 u. 2. Heidelberg 1895.

Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br. Bd. 9. Heft 1—3. Freiburg i. Br. 1894.

Zeitschrift der Gesellschaft für Beförderung der Geschichts-, Alterthums- und Volkskunde von Freiburg, dem Breisgau und den angrenzenden Landschaften. Bd. 11. Freiburg i. Br. 1894.

30. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen 1895.

Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften im Unter-Elsass. Monatsbericht. Bd. 28. 1894. N. 9 u. 10. Bd. 29. 1895. N. 1—10. Strassburg.

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Reichsland Elsass-Lothringen im Jahre 1893. Strassburg 1895. 4.

Die Kais. Universitäts- und Landesbibliothek in Strassburg. Festschrift zur Einweihung des neuen Bibliothekgebäudes. Von S. Hausmann. Strassburg 1895.

Katalog der Kais. Universitäts- und Landesbibliothek in Strassburg. Elsass-Lothringische Handschriften und Handzeichnungen bearbeitet von K. A. Barack. Strassburg 1895.

Mittheilungen der Naturhistorischen Gesellschaft in Colmar. N. F. Bd. 2. Jahrg. 1891—94. Colmar 1894.

17. Jahresbericht des Vereins für Erdkunde zu Metz für das Vereinsjahr 1894/95. Metz 1895.

Beilstein, F. *Handbuch der organischen Chemie.* 3. Aufl. Lief. 41—57. Bd. II. Lief. 16—32. Hamburg u. Leipzig 1895.

Bodemann, Eduard. *Die Leibniz-Handschriften der Kgl. öffentlichen Bibliothek zu Hannover.* Hannover u. Leipzig 1895.

Bremer, Otto. *Beiträge zur Geographie der deutschen Mundarten in Form einer Kritik von Wenker's Sprachatlas des deutschen Reiches.* Leipzig 1895. = Sammlung kurzer Grammatiken deutscher Mundarten. Bd. 3.

Comenius' Werke. Bd. 1. Des J. A. Comenius' Entwurf der umgestalteten Naturkunde. Herausgegeben, übersetzt und erläutert von Jos. Reber. Giessen 1896.

*Eimer, G. H. Theodor. *Die Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen.* Th. II. Eine systematische Darstellung der Abänderungen der schwalbenschwanzähnlichen Formen der Gattung *Papilio.* Unter Mitwirkung von K. Fickert. Jena 1895. 4. 2 Ex.

**Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung.* — Bd. I. B. *Methodik der Untersuchungen.* Von Victor Hensen. — Bd. II. E. a. C. *Die Thaliacea.* C. *Vertheilung der Doliolen.* Von A. Borgert. — Bd. II F. d. *Die Gastropoden.* Von Heinr. Simroth. — Bd. II. G. c. *Isopoden, Cumaceen und Stomapoden.* Von H. J. Hansen. — Bd. II. H. c. *Die pelagischen Phyllodociden und Typhloscoleciden.* Von Joh. Reibisch. — Bd. II. H. g. *Die Turbellaria acoela.* Von Ludw. Böhmig. Kiel und Leipzig 1895. 4 (je 2 Ex.).

*His, Wilhelm. *Die anatomische Nomenclatur.* Nomina anatomica eingeleitet von —. Leipzig 1895. — Dasselbe. Sep.-Abdr. aus dem »Archiv für Anatomie und Physiologie«. Suppl.-Bd. 1895.

*Jahn, G. *Sibawaihis' Buch über die Grammatik übersetzt und erklärt.* Bd. 1. Hälfte 1 u. 2. Berlin 1895. 2 Ex.

*Justi, Ferdinand. *Iranisches Namenbuch.* Marburg 1895. 4. 2 Ex.

*Keibel, Franz. 1. *Studien zur Entwickelungsgeschichte des Schweines.* 2. *Die Entwickelung des Mesoblast beim Schaf.* 1894. 2 Sep.-Abdr.

*Klebahn, H. *Beobachtungen über Pleurocladia lacustris A. Br.* 1895. Sep.-Abdr.

*Lindau, Gustav. *Lichenologische Untersuchungen.* Heft 1. Über Wachsthum und Anheftungsweise der Rindenflechten. Dresden 1895. 4. 2 Ex.

*Möller, Alfred. *Brasilianische Pilzblumen.* (Botanische Mittheilungen aus den Tropen. Heft 7.) Jena 1895.

*———————. *Protobasidiomyceten.* Untersuchungen aus Brasilien (Botanische Mittheilungen aus den Tropen. Heft 8.) Jena 1895.

Pernet, J., W. Jaeger und E. Gumlich. *Herstellung und Untersuchung der Quecksilber-Normalthermometer.* — (Mittheilungen aus der Physikalisch-technischen Reichsanstalt. Abth. 1.) 1895. Sep.-Abdr.

*Rebeur-Paschwitz, E. von. *Horizontalpendel-Beobachtungen auf der Kgl. Universitäts-Sternwarte zu Strassburg 1892—94.* 1895. Sep.-Abd.

*Steinmeyer, Elias. *Die althochdeutschen Glossen.* Gesammelt und bearbeitet von — und Eduard Sievers. Bd. 3. Berlin 1895. 2 Ex.

*Taschenberg, O. *Bibliotheca zoologica.* II. Lief. 13. Leipzig 1895. 2 Ex.

*Weierstrass, Karl. *Mathematische Werke.* Bd. II. Abhandlungen II. Berlin 1895. 4. 2 Ex.

*Weigand, Gustav. *Die Aromunen, ethnographisch-philologisch-historische Untersuchungen über das Volk der sogen. Makedo-Romanen oder Zinzaren.* Bd. 1. Land und Leute. Leipzig 1895.

*Will, Ludwig. *Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Reptilien.* I. II. Sep.-Abdr.

†Jacob Grimm und Wilhelm Grimm. *Deutsches Wörterbuch.* Fortgesetzt von M. Heyne. Bd. 9. Lief. 4 u. 5. Bd. 4. Abth. 1. 2. Hälfte. Bd. 12. Lief. 6. Leipzig 1895.

Kirchhoff, Adolf. *Thukydides und sein Urkundenmaterial.* Ein Beitrag zur Entstehungsgeschichte seines Werkes. Gesammelte akademische Abhandlungen von —. Berlin 1895.

Fresenius, C. Remigius. *Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse.* 16. neu bearbeitete und verbesserte Auflage. Braunschweig 1895.

Kölliker, von. *Über den Fornix longus von Forel und die Riechstrahlungen im Gehirn des Kaninchens.* 1894. Sep.-Abdr. — *Kritik der Hypothesen von Rabl-Rückhard und Duval über amoeboide Bewegungen der Neurodendren.* 1895. Sep.-Abdr. — *Zum feineren Bau des Zwischengehirns und der Regio hypothalamica.* 1895. Sep.-Abdr.

Lefmann, S. *Franz Bopp, sein Leben und seine Wissenschaft.* 2. Hälfte. Berlin 1895.

Rosenbusch, H. *Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine.* Bd. 2. 1. Hälfte. 3. verm. u. verb. Aufl. Stuttgart 1895.

Engelhardt, B. de. *Observations astronomiques.* Troisième Partie. Dresde 1895. 4.

Foerster, F. *Über die Bestimmung des Kohlenstoffes im Eisen.* 1895. Sep.-Abdr.

Grabow. *Versuch einer Deutung der gotischen Sprachreste in dem Epigramm: »De servando medico«.* Sep.-Abdr.

Grützmacher, Fr. *Reduktion der Angaben von Quecksilberthermometern aus Jenaer Glas 59^{III} und 122^{III}, sowie aus Resistenzglas auf das Luftthermometer.* 1895. Sep.-Abdr.

Heiden, Heinrich, *Ascidiae aggregatae und ascidiae compositae von der Insel Menorca.* Inaugural-Dissertation. Sep.-Abdr. Jena 1893.

Hering, C. A. *Das Entwicklungsgesetz der Erde und die Erzlagerstätten.* Eine Studie. (Dresden) 1895.

Holtzmann, Adolf. *Das Mahābhārata und seine Theile.* — [1.] *Zur Geschichte und Kritik des Mahābhārata.* — Kiel 1892. 2 Ex. — *Bd. 4. *Das Mahābhārata im Osten und Westen.* Kiel 1895. 2 Ex.

Koenike, F. *Nordamerikanische Hydrachniden.* Bremen 1895. Sep.-Abdr.

Liebenthal, Emil. *Über die Abhängigkeit der Hefnerlampe und der Pentanlampe von der Beschaffenheit der umgebenden Luft.* 1895. Sep.-Abdr.

Liechtenstein, F. Franc von. *Vorrichtung zum Schleifen genauer Kugeln.* 1895. Sep.-Abdr.

Lossen, Max. *Die Lehre vom Tyrannenmord in der christlichen Zeit.* Festrede. München 1894.

Mahlke, A. *Über die Bestimmung der Skala von hochgradigen Quecksilber-Thermometern aus Jenaer Borosilikatglas 59^{III}.* 1895. Sep.-Abdr.

Meyer, A. B. *Abbildungen von Vogelskeletten.* Lief. 19—21. Berlin 1894. 4.

Müller, David Heinrich. *Ezechiel-Studien.* Berlin 1895.

Müller, Hans. *Friedrich I. von Preussen und die Kunst. Rede.* Berlin 1895.

Mylius, F., und O. Fromm. *Versuche zur Herstellung von reinem Zink.* 1895. Sep.-Abdr.

Olivier, Julius von. *Was ist Raum, Zeit, Bewegung, Masse? Was ist die Erscheinungswelt?* München 1895. 2 Ex.

Scheel, Karl. *Prüfung eines Sprung-Fuess'schen Laufgewichtsbarographen neuester Construction.* 1895. Sep.-Abdr.

Schreiber, Paul. *Über registrirende Regenmesser und Pegel.* Chemnitz 1895. 4. Sep.-Abdr.

Slaby, A. *Das Gesetz von der Erhaltung der Energie und seine Bedeutung für die Technik.* Berlin 1895.

Walter, B. *Die Oberflächen- oder Schillerfarben.* Braunschweig 1895.

Westphal, A. *Untersuchungen über den selbstregistrirenden Universalpegel zu Swinemünde, System Seibt-Fuess.* 1895. Sep.-Abdr.

Anzeiger der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. Jahrg. 1895. N. 10—18. *Sitzung der philos.-hist. Classe.* N. 10—18. *Sitzung der math.-naturw. Classe.* Wien 1895.

Almanach der Kais. Akademie der Wissenschaften. Jahrg. 44. 1894. Wien.

Denkschriften der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. Math.-naturw. Classe. Bd. 21. — *Philos.-hist. Classe.* Bd. 44. — Wien 1895. 4.

Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften. Math.-naturw. Classe. Bd. 103. Abth. I. 1894. N. 4—10. Abth. IIa. 1894. N. 6—10. Abth. IIb. 1894. N. 4—10. Abth. III. 1895. N. 5—10. Wien 1894. — *Philos.-hist. Classe.* Bd. 131. I. IV. VI. Wien 1894. Bd. 132. I—IX. XI. XIII. Wien 1894/95.

Die attischen Grabreliefs. Herausgegeben im Auftrage der Kais. Akademie der Wissenschaften zu Wien. Lief. 7. Textbogen 23—25. Taf. 151—75. Berlin 1895. 2.

Jahrbuch der K. K. Geologischen Reichsanstalt. Jahrg. 1894. Bd. 44. Heft 2—4. Jahrg. 1895. Bd. 45. Heft 1. Wien 1894/95. 4.

Abhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt. N. 1—13. Wien 1895.

Jahrbücher der K. K. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrg. 1892. N. F. Bd. 29. Wien. 4.

Mittheilungen der K. K. Central-Commission zur Erforschung und Erhaltung der Kunst- und historischen Denkmale. Bd. 21. Heft 2—4. N. F. 1895. Wien und Leipzig. 4.

Astronomische Arbeiten der Österreichischen Gradmessungs-Commission. Bestimmung der Polhöhe auf der Station: Spieglitzer Schneeberg, Hoher Schneeberg und Wětrnik. Wien 1895. 4.

Relative Schwerebestimmungen durch Pendelbeobachtungen. Ausgeführt durch die K. K. Kriegs-Marine 1892—94. Herausgegeben vom K. K. Reichs-Kriegsministerium, Marine-Section. Wien 1895.

Verhandlungen der K. K. Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Bd. 45. Jahrg. 1895. Heft 1—10.

Archiv für Österreichische Geschichte. Bd. 21. 2. Hälfte. Wien 1895.

Fontes rerum austriacarum. Österreichische Geschichts-Quellen. Herausgegeben von der Historischen Commission der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. Abth. 2. *Diplomata et acta.* 47. Bd. 2. Hälfte. Wien 1894.

Mittheilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien. Bd. 24. Bd. 25. Heft 1—3. Wien 1894/95. 4.

Mittheilungen der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien. 1894. Bd. 37. Wien 1894.

Mittheilungen der Section für Naturkunde des Österreichischen Touristen-Club. Jahrg. 7. N. 1—12. Wien 1895. 4.

Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. Bd. 35. Vereinsjahr 1894/95. Wien 1895.

53. Jahresbericht des Museums Francisco-Carolinum. [Nebst der] 47. Lief. der Beiträge zur Landeskunde von Österreich ob der Enns. Linz 1895.

Jahresbericht der Kgl. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften für das Jahr 1894. Prag 1895.

Sitzungsberichte der Kgl. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Math.-naturw. Classe. 1894. — *Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie.* 1894. — Prag 1895.

Mittheilung N. 3—5 der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Litteratur in Böhmen. Prag. [1895.]

Übersicht über die Leistungen der Deutschen Böhmens auf dem Gebiete der Wissenschaft und Kunst im Jahre 1893. Herausgegeben von der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft in Böhmen. Prag 1895.

Magnetische und meteorologische Beobachtungen an der K. K. Sternwarte zu Prag im Jahre 1894. Jahrg. 55. 4.

Verhandlungen des Naturforschenden Vereines in Brünn. Bd. 32. 1893. Bd. 33. 1894. Brünn 1894/95.

Bericht der meteorologischen Commission des Naturforschenden Vereins in Brünn. — Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen von 1892—94. Brünn 1895.

83. Jahresbericht des Steiermärkischen Landesmuseums Joanneum über das Jahr 1894. Graz 1895.

Mittheilungen des Historischen Vereines für Steiermark. Heft 43. Graz 1895.

Vorlese-Ordnung an der K. K. Karl-Franzens-Universität in Graz für das S. S. 1895. Graz. 4.

Festschrift zur Feier der Schlusssteinlegung des neuen Hauptgebäudes der Grazer Universität am 4. Juni des Jahres 1893. Graz 1895.

Jahrbuch des Naturhistorischen Landes-Museums von Kärnten. Heft 23. Jahrg. 61 u. 62. Klagenfurt 1895.

Naturhistorisches Landesmuseum von Kärnten. — Diagramme der magnetischen und meteorologischen Beobachtungen zu Klagenfurt. Witterungsjahr 1894. Dec. 1893 — Nov. 1894. Klagenfurt. 4.

Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. 3. Folge. Heft 39. Innsbruck 1895.

Archivio Trentino pubbl. della direzione della biblioteca di Trento. Anno 12. Fasc. 1. Trento 1895.

Atti del Museo civico di storia naturale di Trieste. IX. Trieste 1895.

Jahresbericht des Vereins für Siebenbürgische Landeskunde für das Vereinsjahr 1894/95. Hermannstadt 1895.

Archiv des Vereins für Siebenbürgische Landeskunde. N. F. Bd. 26. Heft 3. Hermannstadt 1895.

Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. Jahrg. 44. Hermannstadt 1895.

Monumenta conciliorum generalium seculi decimi quinti. Concilium Basileense. Scriptorum Tomi tertii pars 3. Vindobonae 1895. 4.

Bibliotheca patrum latinarum Britannica. — Die Bibliotheken der englischen Kathedralen. Bearbeitet von Heinrich Schenkl. Bd. 3. Abth. 1. (3600—4063). Wien 1894.

Beer, Adolf. *Die Staatsschulden und die Ordnung des Staatshaushaltes unter Maria Theresia.* I. Wien 1894. Sep.-Abdr.

Beer, Rudolf. *Handschriftenschätze Spaniens.* Bericht über eine im Auftrag der Kais. Akademie der Wissenschaften in den Jahren 1886—88 durchgeführte Forschungsreise. Wien 1894. Sep.-Abdr.

Erben, Wilhelm. *Die Frage der Heranziehung des Deutschen Ordens zur Vertheidigung der Ungarischen Grenze.* Wien 1894. Sep.-Abdr.

Ettinghausen, Constantin, Freiherr von. *Beiträge zur Kenntniss der Kreideflora Australiens.* Wien 1895. 4. Sepr.-Abdr.

Grisar, H. Prof. à l'univ. d'Innsbruck. *Un prétendu trésor sacré des premiers siècles.* Trad. de l'allemand par J. Vetter. Rome 1895. 4.

Hasenöhrl, Victor. *Deutschlands südöstliche Marken im 10., 11. und 12. Jahrhundert.* Wien 1895. Sep.-Abdr.

Huber, Alfons. *Studien über die Correspondenz der Generale Gallas, Aldringen und Piccolomini im Februar 1634.* Wien 1894. Sep.-Abdr.

Kaindl, Raimund Friedrich. *Studien zu den Ungarischen Geschichtsquellen.* 3 u. 4. Wien 1895. Sep.-Abdr.

Krones, Franz von. *Beiträge zur Städte- und Rechtsgeschichte Oberungarns.* Wien 1894. Sep.-Abdr.

Lartschneider, Josef. *Die Steissbeinmuskeln des Menschen und ihre Beziehungen zum M. levator ani und zur Beckenfascie.* Eine vergleichende anatomische Studie. Wien 1895. 4. Sep.-Abdr.

Loserth, Johann. *Beiträge zur Geschichte der Hussitischen Bewegung.* — Gleichzeitige Berichte und Actenstücke zur Ausbreitung des Wiclifismus in Böhmen und Mähren von 1410—1419. Wien 1895. Sep.-Abdr.

———, J. *Sigmar und Bernhard von Kremsmünster.* Kritische Studien zu den Geschichtsquellen von Kremsmünster im 13. u. 14. Jahrhundert. Wien 1894. Sep.-Abdr.

Maionica, Enrico. *Studi Aquilejesi.* Trieste 1895. Sep.-Abdr.

———————, *Bibliografia.* — Joseph Wilpert, die altchristlichen Inschriften Aquileja's. Estr. dall' Archeografo Triestino. Vol. 20. 1895.

Marchesetti, Carlo. *Scavi nella necropoli di S. Lucia presso Tolmino (1885—92).* Trieste 1893.

Mazelle, Eduard. *Beziehungen zwischen den mittleren und wahrscheinlichsten Werthen der Lufttemperatur.* Wien 1895. 4. Sep.-Abdr.

Müller, David Heinrich. *Die Propheten in ihrer ursprünglichen Form.* Die Grundgesetze der ursemitischen Poesie. Bd. 1. Prologomena und Epilogomena. Bd 2. Hebräische und arabische Texte. Wien 1896.

Der Ombrograph, System Iszkowski. Wien 1893. Sep.-Abdr.

Siedek, R. *Versuche über das magnetische Verhalten des Eisens bei verschiedener Inanspruchnahme desselben.* Vortrag. Wien 1895. Sep.-Abdr.

Schuchardt, Hugo. *Über das Georgische.* Wien 1895. 4.

———————. *Sind unsere Personennamen übersetzbar?* Graz 1895.

Schlemüller, Wilhelm. *Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Schalles in einem theoretischen Gase.* Beweis auf Grund der dynamischen Gastheorie. Wien. [1895.]

Stossich, Michaele. *I distomi dei rettili.* Trieste 1895. Estr.

———————. *Notizie elmintologiche.* (Tav. IV—VI.) Trieste 1895. Estr.

Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau. 1895. Jan. bis Nov. Krakau.

Werenka, Daniel. *Topographie der Bukowina zur Zeit ihrer Erwerbung durch Österreich (1774—1785).* Czernowitz 1895.

Mag. Tud. Akadémiei Almanach. 1894/95. Budapest.

Rapport sur l'activité de l'Académie Hongroise des sciences en 1893/94. Presenté par le Secrétaire général C. Szily. Budapest 1894/95.

Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. Bd. XI. Hälfte 1. 1893. Hälfte 2. 1894. Bd. XII. Hälfte 1. 2. 1895. Berlin. Budapest. 1893—95.

Mittheilungen aus dem Jahrbuch der Kgl. Ungarischen Geologischen Anstalt. Bd. 9. 7. (Schluss-) Heft. Budapest 1895.

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte der Länder der Ungarischen Krone. Herausgegeben von der Kgl. Ungarischen Geologischen Anstalt. — Umgebung von Marmaros-Sziget. Budapest 1894.

Földany Közlöny. Geologische Mittheilungen. Zeitschrift der Ungarischen Geologischen Gesellschaft. Kötet XXV. Füzet 1—5. Budapest 1895.

Ungarische Revue. 1895. Heft 1—5. Budapest 1895.

Monumenta Hungariae historica. Class. II. Vol. 33. Budapest 1894.

Monumenta comitialia regni Transylvaniae. Vol. 16. 17. = *Monumenta Hungariae historica.* Budapest 1893/94.

A Mag. Tud. Akad. történelmi bizottságának oklevélmásolatai. — Masodik füzet. Budapest 1894.

Meteorologiai Megfigyelések. Meteorologische Beobachtungen auf dem astrophysikalischen Observatorium zu Herény im Jahre 1891. Herausgegeben von E. von Gothard. Budapest 1894. 4.

Archaeologiai Értesitö. Uj folyam. Kötet XIII. Szam 3—5. 1893. Kötet XIV. Szam 1—5. 1894. Kötet XV. Szam 1—3. 1895. Budapest 1893—95.

Archaeologiai Közlemenyek. Kötet XVII. Budapest 1895. 4.

Mathematikai es természettudomanyi Értesitö. Kötet XI. Füzet 6—9. 1893. Kötet XII. Füzet 1—12. 1894. Kötet XIII. Füzet 1. 2. 1895. Budapest 1893—95.

Mathematikai és természettudományi Közlemények. Kötet XXV. Szam 4. 5. 1894. Kötet XXVI. Szam 1. 1894. Budapest 1894.

Értekezések a mathematikai tudomanyok köréböl. Kötet XV. Szam 4. 5. Budapest 1894/95.

Értekezések a nyelv-es széptudományok köréböl. Kötet XVI. Szam 4. 5. Budapest 1894.

Értekezések a tarsadalmi tudomanyok köréböl. Kötet XI. Szam 7. 8. 1894. Szam 9. 10. 1895. Budapest 1894/95.

Értekezések a természet-tudományok köréből. Kötet 23. Szam 3—8. 1893. Szam 9—12. 1894. Budapest 1894/95.

Értekezések a történeti tudományok köréből. Kötet XVI. Szam 2. 1893. Szam 3. 1894. Szam 4. 5. 1895. Budapest 1893—95.

Természettudományi Könyvkiadó-vállalat. A. M. Tud. Akadémia segitkezésével kiadja. A. K. M. Természttudományi társulat 50—54. Budapest 1893—95.

Nyelvtudományi Közlemények. Kötet XXIII. Füzet 3. 4. 1893. Kötet XXIV. Füzet 1—4. 1894. Kötet XXV. Füzet 1. 2. 1895. Budapest 1893—95.

A Pozsonyi orvos-természettudományi egyesület Közleményei. 1892/93. Uj folyam. VIII. Füzet. Pozsony 1894.

Budapest székes főváros statistikai hivatalának Közleményei. Publicationen des statistischen Bureaus der Haupt- und Residenzstadt Budapest. XXV. 2. Berlin 1895.

Magyarországi tanulók külföldön. Vol. 3. Regestrum Bursae Hungarorum Cracoviensis 1493—1558 ... [ed.] Dr. Schrauf Károly. Budapest 1893.

Második nemzetközi madártani congressus. Budapest 1891. — *Zweiter internationaler ornithologischer Congress.* Budapest 1891. — *A madárvonulás elemei magyarországban 1891.* — *Die Elemente des Vogelzuges in Ungarn bis 1891.* Mit einer Übersichtskarte, 4 Detail-Karten und 4 Tabellen verfasst von Otto Hermann. Budapest 1895. 4.

Madarász, Julius v. *Erläuterungen zu den aus Anlass des II. Internationalen Ornithologen-Congress zu Budapest veranstalteten Ausstellung der Ungarischen Vogelfreunde.*

Acsády, Ignacz. *Ket pénzügytörténelmi tanulmány.* Budapest 1894.

Csánski, Dezsö. *Magyarország történelmi földrajza a Hunyadiak korában.* — *Geschichtliche Geographie Ungarns im 15. Jahrhundert.* II. Kötet. Budapest 1894.

Czógler, Alajos. *Fizikai egységek.* A Kir. magyar Természettudományi társulat megbi zásából. Két Képpel. Budapest 1891.

Daday, Jenö. *Rovartani müszótár.* A leiró rovartan legfontosabb müszavainak foglalatja. Budapest 1894.

———. *Cypridicola parasitica, nov. gen. nov. sp.* Egy új rotatoria. — Budapest 1893. Sep.-Abdr.

Filarszky, Nandor. *A charafélék (Characeae L. Ch. Richard). Különös tekintettel a magyarországi fajokra.* — *Die Characeen (Characeae L. Ch. Richard).* Mit besonderer Rücksicht auf die in Ungarn beobachteten Arten. A. Kir. Magyar Természettudomanyi tarsulattöl. Budapest 1893. 4.

Fraknói, Vilmos. *Mátyás kiraly levelei. Külügyi osztály.* — Elvö kötet. 1458—1479. Budapest 1893.

Grittner, Albert. *Szénélemzések különös tekintettel.* A magyaroszági szenekre. Budapest 1895. 4.

Hampel, József. *A régibb középkor emlékei magyarhonban.* Vol. 1. Budapest 1894.

Hegyfoky, Kabos. *A szél iránya a magyar szent Korona országaiban a barométerállás és az esö czimü függelékkel.* — *Über die Windrichtung in den Ländern der Ungarischen Krone nebst einem Anhang über Barometerstand und Regen.* Budapest. 1894. 4.

Jablonowski, József. *A szölö betegségei és ellenségei.* Budapest 1895.

Chyzer, Corn. et Lad. Kulczynski. — *Araneae Hungariae secundum collectiones* a Leone Becker pro parte perscrutatas conscriptae. T. I. T. II. 1. Budapest 1892—94.

Ilosvay Lajos. *A torjai büdös-barlang levegöjének chemiai és fizikai vizsgálata.* A Kir. M. Terınészettudományi Társulat megbizásából. Budapest 1895.

Kiraly, János. *Pozsony város joga a középkorban.* Budapest 1894.

Meyer, Gotthold Alfréd. *Szent Simon ezüst koporsója Zárában.* — *Der silberne Sarg des heiligen Simon in Zara.* Budapest 1894. gr. 4.

Munkáczi Bernát. *A votják nyelv szótára. — Votjakisches Wörterbuch.* Fasc. 3. Budapest 1893.

Petrovits István. *A homoki szölök telepitése és müvelése.* Eredeti megfig. és gyakorl. tapaszt. alapján. Tizenkét raizzai. Budapest 1894.

Simonyi, Zsigmond. *A magyar határozók.* (II. 2). Budapest 1895.

Szily Coloman és Heller Agost. *Georgios de Hungaria Arithmetikája 1499-böl.* Budapest 1894.

Téglás Gábor. *Ujabb adalélok az aldunai zuhatagok sziklafeliratahoz. — Neuere Beiträge zu den Felseninschriften der Stromschnellen der unteren Donau.* Budapest 1894.

Thaly, Kálmán. *Bercsényi házassága.* Budapest 1894.

Zolnai, Gyula. *Nyelvemlékeink a könyvnyomtatás korág.* Budapest 1894.

Ljetopis jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti za godinu 1894. IX svez. Zagebru 1895.

Rad jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti. Knjiga 117—122. U Zagrebu 1894/95.

Starohrvatska Prosvjeta. God I. Br. 2. U Kninu 1895.

Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the year 1894. Vol. 185. P. I. A.B. P. II. A.B. London 1895.

The Royal Society, 30th Nov. 1894. London 1895.

Proceedings of the Royal Society. Vol. 57. N. 340—345. Vol. 58. N. 346—352. London 1895.

Proceedings of the Royal Institution of Great Britain. Vol. 14. P. 2. N. 88. London 1895.

Royal Institution of Great Britain. List of the members, officers and professors 1894. London 1894.

Report of the 64th meeting of the British Association for the Advancement of Science, Oxford, August 1894. London 1894.

Monthly Notices of the R. Astronomical Society. Vol. 55. N. 2—9. Vol. 56. N. 1—2. London 1895.

Astronomical and magnetical and meteorological observations made at the Royal Observatory, Greenwich, in the year 1892. London 1894. 4.

Proceedings of the London Mathematical Society. N. 495—508. 518—532. London 1894.

The Quarterly Journal of the Geological Society. Vol. 51. Part 2—4. N. 201—204. London 1895.

Geological literature added to the Geological Society's library during the half-year ended Dec. 1894. London 1895.

Journal of the R. Microscopical Society. 1895. P. 2—6. London.

Journal of the Chemical Society. N. 386—397. London 1895.

Proceedings of the Chemical Society. Vol. IX. N. 118—130. 1893. N. 131—144. 1894. N. 150—157. 1894/95. London 1895.

A list of the Officers and Fellows of the Chemical Society. Corrected to April 1895. London 1895.

Charter and By-laws of the Chemical Society. London 1895.

The Journal of the Linnean Society. Vol. 30. *Botany* N. 209. 1894. N. 210—214. 1895. Vol 25. *Zoology* N. 158—160. 1894. London.

Transactions of the Linnean Society of London. Ser. 2. *Botany.* Vol. IV. P. 2—3. 1894. Vol. V. P. 1—2. 1895. Ser. 2. *Zoology.* Vol. 6. P. 3. 1894. London. 4.

Proceedings of the Linnean Society of London. From Nov. 1893 to June 1894. London 1895.

List of the Linnean Society of London. 1894/95. London 1894.

Transactions of the Zoological Society of London. Vol. XIII. P. 10—11. London 1895. 4.

Proceedings of the Zoological Society of London for the year 1895. Part. 1. 2. London.

Proceedings of the General meetings for scientific business of the Zoological Society of London for 1894. P. IV. April 1895. — *For 1895.* P. I. II. June 1895. London.

Catalogue of the Fishes in the British Museum. Ed. 2. Vol. 1. London 1895.

Catalogue descriptive of the spiders of Panama, based upon the collection made by Eugene W. Oates and preserved in the British Museum, by T. Thorell. London 1892.

Report of the Scientific results of the Voyage of H. M. S. Challenger 1872—76. A summary of the scientific results. P. 1 (with appendices). P. 2. London 1895. 4.

†*Annals and Magazine of Natural History.* Ser. 6. Vol. 15. N. 85—90. Ser. 6. Vol. 16. N. 91—96. London 1895.

The Geographical Journal. Vol. V. N. 1—6. Vol. VI. N. 1—6. London 1895.

The Kew Observatory, Richmond, Surrey. Report of the incorporated Kew Committee for the year ending Dec. 31, 1894. [From the Proceedings of the R. Society, 1895.] London 1894.

Catalogue of the Sanscrit Manuscripts in the Library of the India Office. P. 4. Sanscrit Literature by Ernst Windisch and Julius Eggeling. London 1894. 4.

The Sanskrit Critical Journal of the Oriental Nobility Institute. Vol. XXIV. Febr. N. 2. May N. 5. 6. June N. 7. 8. Woking 1895.

Proceedings of the Cambridge Philosophical Society. Vol. 8. P. 4. 5. Cambridge 1895.

Proceedings of the Birmingham Natural History and Philosophical Society. Vol. IX. P. 1. Session 1894. Birmingham 1894.

Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society 1894/95. Ser. 4. Vol. 9. N. 1—6. Manchester.

Report of the Manchester Museum, Owen's College, from 1st October 1890 to 31st Dec. 1894. Manchester 1895.

The Manchester Museum, Owen's College. Museum handbooks. Catalogue of the Hadfield Collection of shells from the Loyalty Islands. — Handy guide to the Museum. — A catalogue of the books and pamphlets in the library by William E. Hoyle. — Manchester 1895.

Studies in Biology from the biological department of the Owen's College. Vol. 3. Manchester 1895.

Proceedings and Transactions of the Liverpool Biological Society. Vol. 9. Session 1894/95. Liverpool 1895.

Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. Sessions 1892/93, 1893/94 and 1894/95. Vol. 20. (Pp. 305—384.) Sessions 1890/91 and 1894/95. (Pp. 385—480.)

Transactions of the R. Irish Academy. Vol. 30. Part 15—17. Dublin 1895. 4.

Proceedings of the R. Irish Academy. Ser. III. Vol. 3. N. 4. Dublin 1895.

Fairman, Edward St. John. *An electric flash on the Egyptian Question; its cause and origin.* London 1894. 2 Ex.

Lemoine, Émile. *Étude sur le triangle et sur les certains points de géométrographie.* (Proceedings of the Edinburgh Math. Society. Vol. 13. 1894/95.)

Wilde, Henry. *On the evidence afforded by Bode's Law of a permanent contraction of the Radii Vectores of the Planetary Orbits.* Manchester 1895. Sep.-Abdr.

———. *On the Multiple Proportions of the Atomic Weights of elementary substances in relation to the unit of Hydrogen.* Manchester 1895. Sep.-Abdr.

Cayley, Arthur. *Collected Mathematical papers.* Vol. 8. Cambridge 1895. 4.

Winn, J. M. *An exposition of the fallacies of the materialistic theory of physiological psychology.* London 1894.

Journal of the Asiatic Society of Bengal. N. S. Vol. 61. Part. I. Extra No. 1892. 1895. Vol. 63. Part. I. N. 1—4. 1894. Vol. 63. Part. I. Title Page and Index. Vol. 64. Part. I. N. 1. 2. 1895. Vol. 64. Part. II. N. 1. 2. 1895. Calcutta.

Proceedings of the Asiatic Society of Bengal. N. 10. Dec. 1894. N. 1—8. Jan.—Aug. 1895. Calcutta 1894/95.

Archæological Survey of India. New imperial series. Vol. 22. The Bower manuscript. Facsimile leaves. P. II. Fasc. 2. Calcutta 1895. 2.

Annual progress report of the Archaeological Survey circle, North-western Provinces and Oudh, for the year ending 30th June 1894. Roorkee. 4.

Report of the Director of the Botanical Survey of India for the year 1894/95. [Calcutta 1895.] 4.

Records of the Geological Survey of India. Vol. 28. P. 1—4. 1895. Calcutta.

Notices of Sanskrit Manuscripts. Vol. XI. Calcutta 1895.

Report on the search for Sanscrit Manuscripts in the Bombay Residency during the years 1884/85, 1885/86 and 1886/87. Bombay 1894.

Epigraphia Indica. P. V. VI. (Vol. III.) Nov. 1894. P. VII. (Vol. III.) March 1895. P. I. (Vol. IV.) Sept. 1895. Calcutta. 4.

Bibliotheca Indica. N. S. N. 750. 751. 756. 762. 769. 778. 784. 791. 797. 804. The index of the Maasir-ul-umara. Vol. 3. Fasc. 11. 12. Calcutta 1895. N. S. N. 950—59. Calcutta 1894/95.

Figures and descriptions of nine species of Squillidæ from the collection in the Indian Museum. By James Wood-Mason. Calcutta 1895. 4.

Indian Meteorological Memoirs. Being occasional discussions of meteorological data relating to India and the neighbouring countries. Vol. 7. P. 1. Pressure. P. 2. Temperature observations. 4. Calcutta.

Madras Government Museum. Bulletin N. 3. Madras 1895.

University of Madras. The Calendar for 1895/96. Vol. 1. 2.

Latif, Syad Muhammad. *History of the Panjab.* Lahore 1895.

Proceedings and Transactions of the Royal Society of Canada for 1894. Vol. 12. Ottawa 1893. 4.

The Canadian Record of Science. Vol. 6. N. 1. 2. 1894. Montreal 1894.

Geological Survey of Canada. George M. Dawson. Director. — Palæozoic fossils. Vol. III. p. II. Maps 379—90 Nova Scotia N. 25—36. Maps 550—51 Nova Scotia N. 37—38. Maps of the principal auriferous creeks in the Cariboo Mining district, British Columbia. Sheet N. 11. S. W. Nova Scotia. Eastern Townships map. Quebec. North-east quarter sheet. Rainy River sheet. — Ontario. Ottawa 1895.

Geological Survey of Canada. Alfred R. C. Selwyn, Director. — Annual Report. N. S. Vol. 6. 1892/93. Ottawa 1895.

The University of Toronto. Quarterly. Vol. 1. N. 1. 2. Toronto 1895.

Institute of Jamaica. Jamaica in 1895, a handbook of information for intending settlers and others. Kingston 1895.

Results of Meridian Observations of stars made at the R. Observatory, Cape of Good Hope, from 1885 Aug. to 1887 Dec. London 1894. 4.

Catalogue of 1713 stars for the equinox 1885.0. From observations made at the R. Observatory, Cape of Good Hope, during the years 1879 to 1885. London 1894. 4.

Report of Her Majesty's Astronomer at the Cape of Good Hope to the Secretary of the Admiralty for the year 1894. London 1895. 4.

Journal and Proceedings of the Royal Society of New South Wales 1894. Vol. 28. Sydney.

Records of the Australian Museum. Vol. II. N. 6. Sydney 1895.

Australian Museum. Report of Trustees for the year 1894. Sydney 1894/95. 4.

Proceedings of the Royal Society of Victoria. Vol. 7. (N. S.) Melbourne 1895.
Annual Report of the Secretary for Mines. Year 1894. Victoria 1895. 4.
Transactions of the Royal Society of South Australia. Vol. 19. P. I. Adelaide 1895.
Liversidge. *Boleite, Nantokite, Keragyrite and Cuprite from Broken Hill, N. S. Wales.* [Sydney 1894.]

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. 1895. T. 120. 121. Tables. 2. sem. 1894. (T. 119). Tables. Premier sem. 1895. (T. 120). Tables alphabétiques. Juill. — Déc. 1894. Paris. 4.
†*Académie des Inscriptions et Belles-lettres.* Comptes rendus des séances de l'année 1895. Sér. IV. T. 23. Bulletin de Janv. — Oct. Paris 1895.
†*Annales de Chimie et de Physique.* Sér. VII. 1895. T. 4—6. Paris 1895.
Annales des Ponts et Chaussées. Mémoires et documents. 1895. Sér. VII. Année 5. Cah. 1—10. Paris 1895.
Annales des Ponts et Chaussées. Personel. Paris 1895.
Annales des Mines. Sér. IX. T. 6. Livr. 9—11 de 1894. Paris 1894. T. 7. Livr. 1—6 de 1895. T. 8. Livr. 7—11 de 1895. Paris 1895.
Bulletin du Muséum d'histoire naturelle. Année 1895. N. 1—7. Paris 1895.
Nouvelles Archives du Muséum d'histoire naturelle. Sér. 3. T. 5. Paris 1893. T. 6. Paris 1894. 4.
Centenaire de la fondation du Muséum d'histoire naturelle. 10 Juin 1793 — 10 Juin 1893. *Volume commémoratif* publié par les professeurs du Muséum d'histoire naturelle. Paris 1893. 4.
Mémoires de la Société zoologique de France pour l'année 1894. T. VII. Première partie. Feuilles 1 à 8. Planches. Paris.
Bulletin de la Société Linnéenne. Sér. IV. Vol. 8. Année 1894. 4. fasc. Août — Décembre. (Paris) 1895.
Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. T. 23. 1895. N. 1—7. 10. Paris 1895.
Comptes rendus des séances de la Société de Géographie 1895. N. 6—16. Paris 1895.
Bulletin de la Société de Géographie. Sér. VII. T. 15. Trimestre 4. 1894. T. 16. Trimestre 1. 1895. Paris 1894. T. 16. Trimestre 2. 3. 1895. Paris 1895.
Bulletin de la Société philomatique de Paris. Sér. VIII. T. 6. N. 4. 1893/94. T. 7. N. 1—2. 1894/95. Paris 1895.
Compte rendu sommaire des séances de la Société philomatique de Paris. 1895. N. 6—19 (Janv.—Juill.). 1895. N. 1—5 (Oct.—Déc.). Paris 1895.
Feuille des Jeunes Naturalistes. Sér. III. Année 25. N. 291—302. Paris 1895.
Bulletin du Comité international permanent pour l'exécution photographique de la carte du ciel. T. 2. Fasc. 1. Table des matières T. 2. Paris 1895. 4.
Bulletin de l'Académie de Médecine. Année 59. Sér. III. T. 33. N. 1—25. T. 34. N. 26—52. Paris 1895.
Bulletin de la Société mathématique de France. T. 23. N. 1—9. Paris [1895].
Journal de l'École polytechnique. Cah. 63. 64. Paris 1893/94. 4.
Association française pour l'avancement des sciences fusionnée avec l'Association scientifique de France (fondée par Le Verrier en 1864). Congrès de Caen 1894. Paris.
Annales du Musée Guimet. T. 25. T. 26. P. 1. Paris 1894. 4.
— — — — — —. Bibliothèque d'études. T. 4. Paris 1894.
— — — — — —. Revue de l'histoire des religions. Année 14. T. 27. N. 3. 1893. Année 14. T. 28. N. 1—3. 1893. Année 15. T. 29. N. 1—3. 1894. Année 15. T. 30. N. 1—3. 1894. Année 16. T. 31. N. 1. 1895. Paris.

Bulletin archéologique du Comité des travaux historiques et scientifiques. Année 1892. N. 4. Paris 1892. Année 1893. N. 1—3. Paris 1893. Année 1894. N. 1. Paris 1894.

†*Revue archéologique.* Sér. III. T. 26. Janv.—Oct. 1895. T. 27. Juill.—Août. 1895. Paris 1895.

Revue scientifique. Sér. IV. T. 3. N. 13—26. Sem. 2. T. 4. N. 1—26. Sem. 1. 2. Paris 1895. 4.

Polybiblion. Revue bibliographique univ. Partie littéraire. Sér. II. T. 41. Livr. 1—6. T. 42. Livr. 1—5. Partie technique. Sér. II. T. 21. Livr. 1—12. Paris 1895.

Travaux et mémoires du Bureau international des poids et mesures. T. 8. 10. Paris 1893/94. 4.

Comité international des poids et mesures. — 16. Rapport aux gouvernements signataires de la Convention du mètre sur l'exercice de 1892. Paris 1893. 4.

Recueil des Instructions données aux ambassadeurs et ministres de France depuis les traités de Westphalie jusqu'à la révolution française. Publ. sous les auspices de la commission des archives diplomatiques au ministère des affaires étrangères. XIII. Danemark, avec une introduction et des notes par A. Geffroy. Paris 1895.

Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie. Sér. IV. Vol. 7. Année 1893. Fasc. 3 et 4. Vol. 8. Année 1894. Fasc. 1 et 2. Vol. 9. Année 1895. Fasc. 1. Caen 1894/95.

Précis analytique des travaux de l'Académie des sciences et belles-lettres de Rouen pendant l'année 1891/92. 1892/93. Rouen 1893/94.

Union géographique du Nord de la France. Bulletin. T. 16. Trim. 4. 1894. T. 17. Trim. 1. 1895. T. 18. Trim. 2. 1895. Douai.

Bulletin de la Société des sciences de Nancy. Ancienne Société des sciences nat. de Strassbourg. Sér. 2. T. 13. Fasc. 28. Année 26. 1893. Sér. 2. T. 13. Fasc. 29. Année 27. 1894. Paris 1894/95.

Bulletin des séances de la Société des sciences de Nancy. N. 3—9. Année 5. 1893. N. 1—3. Année 6. 1894.

Société des sciences de Nancy. Catalogue de la bibliothèque. Nancy 1894.

Mémoires de l'Académie de Stanislas 1892. Année 143. Sér. 5. T. 10. 1893. Année 144. Ser. 5 T. 11. Nancy 1893/94.

Mémoires de la Société d'émulation du Doubs. Sér. 6. Vol. 7. 1892. Vol. 8. 1893. Besançon 1893/94.

Mémoires de l'Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon. Sér. 4. T. 4. Années 1893/94. Dijon 1894.

Mémoires de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Lyon. — Sciences et lettres. Sér. III. T. 2. Paris. Lyon. 1893.

Annales de la Société d'agriculture, sciences et industrie de Lyon. Sér. VII. T. 1. 1893. Lyon. Paris 1894.

Annales de la Société Linnéenne de Lyon. Année 1891—93. T. 38—40. Lyon 1891—93.

Cartulaire Lyonnais. Documents inédits pour servir à l'histoire des anciennes provinces Lyonnais, Forez ... rec. et publ. p. M. C. Guigue. T. 2. Documents de l'année 1255 à l'année 1300. Lyon 1893. 4.

Bulletin d'histoire ecclésiastique et d'archéologie religieuse des diocèses de Valence, Gap, Grenoble. Année 13. Livr. 1—6. 1893. Livr. suppl. Année 14. Livr. 1—6. 1894. Livr. suppl. Valence.

Annales de la Faculté des sciences de Marseille. T. 3. Fasc. 1—4 (1892). Supplément. T. 3. Année 1893. Marseille 1894. T. 4. Fasc. 1—3. Marseille. 4.

Annales de l'Institut Botanico-Géologique colonial de Marseille. Sér. I. Année 1. Vol. 1 (1893). Paris 1893.

Académie des sciences et lettres de Montpellier. 1. Mémoires de la section des sciences. Sér. II. T. 1. N. 1—4. Montpellier 1893/94. T. 2. N. 1. Montpellier 1894. 2. Mé-

moires de la section de médecine. Sér. II. T. 1. N. 1. Montpellier 1893. 3. Mémoires de la section des lettres. Sér. II. T. 1. N. 1—4. Montpellier 1893/94.

Annales de la Faculté des sciences de Toulouse. T. 9. Année 1895. Fasc. 2. 3. Paris 1895. 4.

Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. Sér. 4. T. 3. Cah. 2. T. 4. Cah. 1. 2. [Nebst] Appendix. Paris. Bordeaux 1893/94.

Bulletin de la Société de géographie commerciale de Bordeaux. Année 18. Sér. II. N. 6—24. 1895. Bordeaux.

Bulletin de la Société Les amis des sciences et arts de Rochechouart. T. 3. N. 3—5. T. 4. N. 1—6. Rochechouart 1893/94. 1894/95.

Académie d'Hippone. Bulletin 1893. N. 26. Bone 1894.

Académie d'Hippone. Comptes rendus des réunions. Année 1893. [S. 9—50 und Titelblatt.] 1894 [S. 1—48]. Bone.

Mémoires publiés par les membres de la Mission archéologique française au Caire. T. XII. 1. XIII. 1. 2. 1893. T. V. VI. 3. 4. VIII. 3. X. 2. XV. 1. 1894. T. IV. 2. XVII. 1. XIX. 1. 1895. Paris. 4.

Documents Grecs pour servir à l'histoire de la quatrième croisade. Paris 1893.

Fermat. Oeuvres, publiées par les soins de M. M. Paul Tannery et Charles Henry. T. 2. Correspondance. Paris 1894.

Neperus, Joannes. *Mirifici logarithmorum canonis constructio.* Una cum annotationibus aliquot Henrici Briggii. Lugduni 1620. (Neudruck von A. Hermann. Paris.)

d'Avenel. *Histoire économique de la propriété des salaires, des denrées* ... depuis l'an 1200 jusqu'en l'an 1800. T. 1. 2. Paris 1894.

Bladé, Jean-François. *Géographie politique du sud-ouest de la Gaule Franque au temps des rois d'Aquitaine.* Agen 1895.

———. *Le sud-ouest de la Gaule Franque depuis la création du royaume d'Aquitaine jusqu'à la mort de Charlemagne.* Paris 1893/94. Extr.

Bouriant, U. *Chansons populaires arabes en dialecte du Caire.* Paris 1893.

Foucart, P. *Recherches sur l'origine et la nature des mystères d'Eleusis.* Paris 1895. 4. Extr.

Héron de Villefosse, Ant. *Le trésor d'argenterie de Bosco Reale.* Paris 1895. Extr.

———. *Le trésor d'argenterie de Bosco Reale,* lu 15 Nov. 1895. Paris. 1895.

Janet, Charles. *Études sur les fourmis.* Paris 1895. Extr.

———. *Études sur les fourmis.* Note 8. 10. Paris 1895. 4. Extr.

———. *Études sur les fourmis, les guêpes et les abeilles.* Note 10. (Extr.) 11. Limoges 1895. 4.

———. *Observations sur les frelons.* Paris 1895. 4. Extr.

———. *Sur les nids de la Vespa crabro L., ordre d'apparition des alvéoles.* Paris 1894. Extr.

Loewy, M. et Puiseux.. *Sur les photographies de la lune obtenues au grand équatorial coudé de l'Observatoire de Paris.* Paris 1894. Extr.

Paris, Gaston. *La poésie du moyen-âge.* Leçons et lectures. Sér. II. Paris 1895.

Perot, A. *Sur l'existence et la propagation des oscillations électro-magnétiques dans l'air.* Marseille 1894. Extr.

Plateau, Félix. *Observations et expériences sur les moyens de protection de l'Abraxas grossulariata.* Paris 1894. Extr.

Saint-Lager. *Onothera ou œnothera.* Les ânes et le vin. Paris 1893.

Vautier, Guillaume. *La Hongrie économique.* Paris-Nancy 1893.

Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I, prince souverain de Monaco, publ. sous sa direction avec le concours de M. Jules Richard,

docteur ès-sciences, chargé des travaux zoologiques à bord. Fasc. VIII. IX. Monaco 1895. 4.

Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 287. 1890. Ser. IV. Memorie della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. 7. Roma 1894. 4.

Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 290. Ser. V. 1893. Classe di scienze morali, storiche e filologiche. Vol. I. P. 1: Memorie. P. 2: Notizie degli Scavi. Roma 1893. Vol. III. P. 2. Notizie degli Scavi. Genn.—Sett. 1895.

Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 292. 1895. Ser. V. Rendiconti. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. IV. Fasc. 1. 3. 5—12. 1° Sem. — Fasc. 1—7. 9. 10. 2° Sem. Roma 1895. 4.

Rendiconti della R. Accademia dei Lincei. Classe di scienze morali, storiche e filologiche. Ser. V. Vol. 4. Fasc. 1—8. Roma 1895.

Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 292. 1895. Rendiconto dell' adunanza solenne del 9 giugno 1895. Roma 1895.

Atti dell' Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei. Anno 45. Sess. VII. 1892. Roma 1894. Anno 47. Sess. IV—VII. 1894. Roma 1894. Anno 48. Sess. I—VII. 1894/95. Roma 1895. 4.

Bollettino del R. Comitato geologico d' Italia. Anno 1895. Vol. 26 della raccolta. Vol. 6 della ser. III. Trim. 1. N. 1. Trim. 2. N. 2. 3. Roma 1895.

Bollettino della Società geografica Italiana. Ser. III. Vol. 8. Fasc. 4. Roma 1895.

Archivio della R. Società Romana di storia patria. Vol. 18. Roma 1895.

Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. 30. Disp. 1—16. Torino 1895.

Osservazioni meteorologiche fatte nell' anno 1894 all' Osservatorio della R. Università di Torino. Torino 1895.

R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. Rendiconti. Ser. II. Vol. 26. Milano 1893. — Vol. 27. Milano 1894. — Indice generale dei lavori della fondazione all' anno 1888 per autori e per materie. Milano 1891.

Memorie del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. Classe di scienze matematiche e naturali. Vol. 17 (VIII della ser. III). Fasc. 3. 4. Milano 1894. Classe di lettere e scienze storiche. Vol. 19 (X della ser. III). Fasc. II ed ultimo. Milano 1893. Vol. 20 (XI della ser. III). Fasc. 1. Milano 1895. 4.

Atti della fondazione scientifica Cagnola dalla sua istituzione in poi. Vol. 12. Anni 1893/94. Vol. 13. Anni 1894/95. Milano 1894/95.

Pubblicazioni del R. Osservatorio di Brera in Milano. N. 38. Milano 1893. 4.

R. Osservatorio Astronomico di Brera in Milano. Osservazioni meteorologiche eseguite nell' anno 1894. Milano.

Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. (T. 52.) Ser. 7. T. 5. Disp. 4—9. Venezia 1893/94. (T. 53.) Ser. 7. T. 6. Disp. 1—3. Venezia 1894/95.

Memorie del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Vol. 25. N. 1—3. Venezia 1894. 4.

Temi di premio proclamati dal R. Istituto Veneto di scienze, ecc. nella solenne adunanza del 19 maggio 1895. Venezia 1895.

Bullettino della Società Veneto-Trentina di scienze naturali. Anno 1895. T. 6. N. 1. Padova 1895.

Giornale della Società di letture e conversazioni scientifiche di Genova. Anno 17. 1895. Fasc. 1—3. Genova 1895.

Annali del Museo civico di storia naturale di Genova. Ser. II. Vol. 14. 15. Genova 1894.

Memorie della R. Accademia di scienze, lettere ed arti in Modena. Ser. II. Vol. 10. Modena 1894. 4.

Atti della R. Accademia Lucchese di scienze, lettere ed arti. T. 27. Lucca 1895.

tti della Società Toscana di scienze naturali. Memorie Vol. 14. Pisa 1895.

Atti della Società Toscana di scienze naturali. Processi verbali. Vol. 9. Adunanza del dì 13 gennaio 1895. 13 marzo 1895. ... 5 maggio 1895. ... 7 luglio 1895. (Pisa 1895.)

Memorie della R. Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna. Ser. V. T. 3. Bologna 1892. 4.

Annali dell' Università di Perugia. Facoltà di medicina. — Atti e rendiconti dell' Accademia medico-chirurgica di Perugia. Vol. 6. 7. Fasc. 1—3. Perugia 1895.

Atti della R. Accademia dei Fisiocritici in Siena. Ser. IV. Vol VII. Fasc. 1—6. Supplemento al Fasc. X del Vol. VI. Ser. IV. P. 1. Siena 1895.

R. Accademia dei Fisiocritici in Siena. Processi verbali delle adunanze. Anno accad. 203. N. 7. Anno accad. 204. N. 1—5. Siena 1895.

Società Reale di Napoli. Rendiconto delle tornate e dei lavori dell' Accademia di Archeologia, lettere, ecc. Nuova serie. Anno VIII. Luglio a Dicembre 1894. Anno IX. Gennaio a Giugno. Napoli 1895.

Società Reale di Napoli. Rendiconto dell' Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Ser. III. Vol. 1. (Anno 34.) Fasc. 1—11. Napoli 1895.

Società Reale di Napoli. Atti della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Ser. II. Vol. 7. Napoli 1895. 4.

Società Reale di Napoli. Atti della R. Accademia di scienze morali e politiche. Vol. 37. 1894/95. Napoli 1895.

Società Reale di Napoli. Rendiconto delle tornate e dei lavori dell' Accademia di scienze morali e politiche. Anno 33. Gennaio a Dicembre 1894. Napoli 1894.

Atti della Accademia Pontaniana. Vol. 24. 25. Napoli 1894/95. 4.

Atti del R. Istituto d' incoraggiamento di Napoli. Ser. IV. Vol. 7. Napoli 1894. 4.

L' Oriente. Rivista trimestrale pubbl. a cura dei professori del R. Istituto orientale in Napoli. Roma-Napoli 1895.

Per III Centenario della morte di Torquato Tasso. Adunanza del 19 Maggio 1895 tenuta dalla R. Accademia di scienze, lettere e belle arti. Palermo 1895. 4.

Rendiconti del Circolo matematico di Palermo. Anno 1895. T. 9. Fasc. 1—6. Palermo.

Bollettino delle pubblicazioni Italiane. 1895. N. 221—240. Firenze 1895. Bollettino 1893. Indice alfabetico delle opere.

Zoologicae res. Collectio brevium dissertationum ... ad universas zoologicas doctrinas spectantium quae periodice eduntur sub directione Petri de Vescovi. Ann. I. 1894. N. 2. Romae 1894.

Spicilegium Casinense complectens Analecta sacra et profana e codd. Casinensibus cura Monachorum S. Benedicti. T. I. Typ. archicoenobii Montis Casini. 1888. 4.

Albanese di Boterno, V. *Nota religiosa.* Modica 1895.

Bianchedi, G. *I disastri ferroviari ed i mezzi atti ad evitarli.* Sistema elettrico Bianchedi per la sicurezza dei convogli nelle strade ferrate. Firenze 1895. 4.

Commenti Danteschi. (Nuove interpretazioni di alcuni passi della Divina Commedia.) Lucca 1894.

Gambéra, Pietro. *Teoria matematica dei gas perfetti.* Lecce 1895.

Maltese, Francesco. *Le ambliopie curate per la via dentaria.* Napoli 1895.

Rajna, Michaele. *Sull' apparato esaminatore di livelle costruito dal S. Leonardo Milani* nel 1889 per il R. Osservatorio astronomico di Milano. Milano 1895. Estr.

———. *Sull' escursione diurna della declinazione magnetica a Milano* in relazione col periodo stelle macchii solari. Estr. dei Rendiconti del R. Istituto Lombardo di scienze, ecc. Ser. II. Vol. 28. 1895.

Sacco, Federico. *Essai sur l'orogénie de la terre.* Turin 1895.

Todaro. *Ricerche fatte nel laboratorio di anatomia normale della R. Università di Roma,* —. Vol. IV. Fasc. 1—4. Roma.

Commission royale pour la publication des anciennes lois et ordonnances de la Belgique. Procès-verbaux des séances. Vol. 7. Cah. III. Bruxelles 1894.

Annales de la Société géologique de Belgique. T. 20. Livr. 3. 1892/93. T. 21. Livr. 3. 1893/94. T. 22. Livr. 3. 1894/95. T. 22. Livr. 2. 1895. Liège 1894/95.

Annales de la Société entomologique de Belgique. T. 38. Bruxelles 1894.

Annales de la Société Royale malacologique de Belgique. T. 27. (Sér. 4. T. 7). Année 1892. Bruxelles.

Société Royale malacologique de Belgique. Procès-verbaux. T. 21. Année 1892. (2 N.) T. 22. Année 1893. T. 23. Année 1894. T. 24. Année 1895. Bruxelles.

Bulletin de Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. (Bruxelles.) Année 1887—93. T. 1—7. Bruxelles [1887]—1893—94.

Analecta Bollandiana. T. 14. Fasc. 1—4. Bruxelles 1895.

Mémoires de la Société Royale des sciences de Liège. Sér. 2. T. 18. Bruxelles.

Revue Bénédictine. Année 12. N. 1—12. Abbaye de Maredsous, Belgique.

Meerens, Charles. *A propos de la Melopée antique dans le chant de l'église par Fr. Aug. Gevaert.* Documentaires p. p. la Fédération artistique. Bruxelles 1896.

Meerens, Charles. *Tonomètre d'après l'invention de Scheibler.* Nouvelle démonstration. Bruxelles. Extr.

Potvin, Ch. *Homère, choix de rhapsodies illustrées ... et mises en vers.* (Acad. R. de Belgique. Mémoires T. 50. Fasc. 2. Bruxelles 1893.)

Publications de la Section historique de l'Institut Royal Grand-Ducal de Luxembourg. Vol. 42—44. Luxembourg 1895.

Publications de l'Institut Grand-Ducal de Luxembourg. Section des sciences naturelles et mathématiques. T. 23. Luxembourg 1894.

Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. Bd. X. Heft 3. Bd. XI. Heft 1. Basel 1895.

Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Jahrg. 40. Heft 1 u. 2. Zürich 1895.

7. Jahresbericht der Physikalischen Gesellschaft in Zürich 1893/94. Uster-Zürich 1895.

Mittheilungen der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich. Bd. 23. Heft 7. Bd. 24. Heft 1. Zürich 1895. 4.

Jahrbuch für Schweizerische Geschichte. Herausgegeben auf Veranstaltung der allgemeinen Geschichtsforschenden Gesellschaft der Schweiz. Bd. 20. Zürich 1895.

Astronomische Mittheilungen gegründet von Dr. Rudolf Wolf. N. 85. 86. Herausgegeben von A. Wolfer. Sep.-Abdr. aus der Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Jahrg. 40. 1895.

Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. T. 32. Partie I. N. 5. Genève 1894. 4.

Archives des sciences physiques et naturelles. 1894 Sept.—Oct. Genève 1894.

Bibliothèque universelle. Archives des sciences physiques et naturelles. Période III. T. 33. N. 4. Genève.

Mittheilungen der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft. Heft 1—6. [1878]—92. Aarau.

Argovia. Jahresschrift der historischen Gesellschaft des Kantons Aargau. (Jg.) 1862—1894. 25 Bde.

Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens. Bd. 38. Vereinsjahr 1894/95. Chur 1895.